



Columbia University
in the City of New York



Library

BOTANISKA NOTISER

FÖR ÅR 1916

MED BITRÄDE AF

HRR H. W. ARNELL, BLOM, BRENNER, FRÖDIN, GERTZ.
HALLE. HALLQVIST, HEINTZE, HOLMBERG.
C. JENSEN, K. JOHANSSON, K. B. KRISTOFFERSON.
KYLIN, R. LARSSON, MURBECK. NAUMANN.
H. RASMUSON. ROSÉN, ROSENDAHL. VIERHAPPER.
WILLE M. FL.

UTGIFNE

AF

C. F. O. NORDSTEDT



UNIVERSITÄTSLIBRARIET
LUND

DISTRIBUTÖR:

C. W. K. GLEERUPS FÖRLAGSBOKHANDEL

LUND 1916, BERLINGSKA BOKTRYCKERIET.

XB
0684

中國歷史文獻學

第一卷

P. G. E. Theorin 287. Döde utländske botanister: 47, 63, 127, 196, 255, 282.

Fysiografiska Sällskapet 64, 201, 255.

Japans största träd 207. J. G. Agardhs minne 111.

Linnémedalj åt dr. Aulin 282. Lunds Botaniska Förening 63, 137, 200, 276.

Ny litteratur, endast titlar: 38, 92, 137, 207, 256, 300. Af följande personers arbeten är mer än titeln omnämndt:

Almqvist 203.	Junk 255.	Printz 137.
Bülow 200.	Lundegård 74.	Resvoll 232.
Conard IV.	Molliard 207.	Rosendahl 128.
Eriksson, J. 206.	Morgenthaler 82.	Sauvageau 24.
Dahlgren 202.	Ostenfeld 232.	Simmons 205.
Frödin 287.	Pascher 191.	Sylvén 255.
Hagström 298.	Petersen, H. E. 73.	Westling 205.
Huss 206.	Petersen, J. B. 128.	Witte 34.
Hylmö 112.	Porsild 63.	

Orobanche major i Halland 132.

Ranunculus Cymbalaria i Norge 272. Resestipendier 64.

Skandinaviskt Naturforskaremöte 1916 24, 203. Skånes Naturskyddsförenings Årsberättelse 201. Svafvelångor för succulenter 34. Sveriges Natur 202.

Vetenskapsakademien 24, 64, 127, 200, 236, 298. Vetenskaps-societeten 64, 127.

Växter, som något utförligare blifvit omnämnda.

Anemone nemorosa 74. Anthriscus silvestris 73. Artemisia norvegica 133. Aspidium aculeatum 285. Asplenium Ruta muraria × septentrionale 257.

Betula alba 82, nana 107. Björk 287. Brassica Napus 39. Bryum vernigerum 129.

Callithamnion furcellariae och hiemale 65. Chlamydomonas 191. Chrysosplenium alternifolium var. 11.

Equisetumformer 273. Erigeron andicola 243, Dusenii 242, Fuegiæ 249, myosotis med subsp. magellanicus, polymorphodes och pseudomagellanicus 247, Philippi 244, Poeppii 242 och Skottsbergii 250.

Geum rivale × urbanum 163.

Malope trifida 237. Matteuccia Struthiopteris 83.

Nymphæa IV. Neurada procumbens 44.

Pedicularis opsiantha och palustris f. serotina 141. Populus tremula 76. Potamogetones 298. Puccinellia spp. 251. Purpurbakterier 156.

Ranunculus Cymbalaria 272, Flammula f. polypetala 9. Rhodiola rosea 108. Rosæ 203.

Saccorrhiza bulbosa 24. *Salix glauca* 101. herbacea 104, lapponum 76. *Solanum tuberosum* 207. *Spermothamnion roseolum* 83. *Sporogonites exuberans* 79.

Timotej 34. *Trailliella intricata* 87.

Viola 113.

Conard, H. S., *Nymphæa* and *Nuphar* again. — *Rhodora*. 18. 1916. s. 161—164. Förf. har återupptagit frågan om »*Nymphæa*» och anför i hufvudsak samma skäl, som J. BRIQUET framhållit i sin *Prodrome de la Flore Corse*. (Han kunde tillagt: BRIQUET i nomenklaturkommittens förslag till kongressen i Bryssel 1910.)

I LINNÉS *Genera Plant.* ed. 5. 1754, innefattade *Nymphæa* både *N. alba*, *lutea* och *Nelumbo*, men alla tre arterna omnämnas och karakteriseras, hvilket annars i hans *Genera* ej brukar ske. Släktet bestod redan där af tre skilda typer. I *Gen. Pl.* ed. 6, 1764, säges *Perianthum* vara *tetraphyllum* och ej »s. *pentaphyllum*» som i ed. 5, och det tillägges: »*N. lutea* Calyce *pentaphyllo*: *foliolis subrotundis*. *Petalis minimis a reliquis differt*. *Nelumbo* — —». Häraf synes att Linné här till släktet *Nymphæa* egentligen förde *N. alba*, fastän han underlät att gifva de två afvikande arterna egna släktnamn. ADANSON uppställde 1763 *Nelumbo* som eget släkte. JUSSIEU gaf i sina *Genera Pl.* 1789 en sådan beskrifning å *Nymphæa*, att den endast kunde innefatta den hvitblommiga och ej den gulblommiga gruppen.

När SALISBURY 1805—6 slutligen klöf släktet *Nymphæa* i den redan af LINNÉ utstakade riktningen, behöll han icke detta namn för den grupp, som LINNÉ och JUSSIEU afsett som typen, utan upptog namnet för de gulblommiga arterna och gaf åt de hvitblommiga släktnamnet *Castalia*.

J. E. SMITH hade därför rätt att korrigera SALISBURYS åtgörande och 1808—1809 återställa *Nymphæa* till dess rätta innehåll och att upptaga det förinneanska släktnamnet *Nuphar* för de gulbruna arterna.

Anmälan.

Å en hel årgång af *BOTANISKA NOTISER* för år 1917, 6 häften, emottages prenumeration på alla postanstalter i Sverige med sex (6) kr., postbefordringavgiften inberäknad, samt hos tidskriftens distributör, C. W. K. GLEERUPS FÖRLAGS-BOKHANDEL i Lund, och i alla boklädor till samma pris.

Lund i dec. 1916.

C. F. O. NORDSTEDT.

Innehåll.

Originalafhandlingar och originalnotiser.

	Sid.
ARNELL, H. W., Våren vid Gefle.....	209.
ARNELL, H. W. och C. JENSEN, Bryum vermigerum Arnell et Jensen	129.
BLOM, C., Västgeografiska anteckningar till Nyköpingsstraktens fanerogamflora.....	1.
BRENNER, W., Strandzoner i Nylands skärgård.....	173.
FRÖDIN, J., Några västgeografiska notiser från Lule Lappmarks barrskogsregion.....	67.
—, Västtopografiska iakttagelser i mellersta delen af Torne Lappmarks fjällområde.....	25.
GERTZ, O., Anton Rolandsson Martin. Några ord om de första anteckningarna till Spetsbergens flora i svensk litteratur	233.
—, Laboratorietekniska och mikrokemiska notiser. 1. Några anteckningar om kamilloljans färgämne.....	263.
—, —, 2. Ektypi och natursjältryck. Några synpunkter an- gående förfaringsättets nutida tillämpningsmöjligheter...	268.
—, Några lappländska zoocecidier.....	75.
—, Några zoocecidier från Island.....	97.
—, Olof Rudbeck och växternas morphæsthesi. Ett växtfysio- logiskt försök för mer än 200 år sedan.....	69.
—, Om septerade thyllbildningar.....	43.
GERTZ, O. och E. NAUMANN, Vegetationsfärgningar i äldre tider.	
I. Röda vegetationsfärgningar vid Villie i Skåne år 1745.	
1. Gertz: Ett hittills obeaktadt dokument ur Stobæi hand- skriftsamling. — 2. Naumann: Ett försök till fenomenets biologiska tolkning.....	145.
HALLE, T. G., A Fossil Sporogonium from the Lower Devonian of Rörager in Norway.....	79.
HALLQVIST, C., Ein neuer Fall von Dimerie bei Brassica Napus	39.
HEINTZE, A., Roffåglar som fröspridare.....	121.
—, Tillägg till uppsatsen »Om endozoisk fröspridning genom skandinaviska däggdjur»	139.
HOLMBERG, O. R., Släktet Puccinellia Parl. i Skandinavien.....	251.
JOHANSSON, K., Om Pedicularis palustris L. f. serotina Neum. och P. opsiantha Ekm.....	141.

KRISTOFFERSON, K. B., Om nedärvning av herkogami och autogami hos <i>Viola</i>	113.
KYLIN, H., Ueber <i>Callithamnion furcellariae</i> J. G. Ag. och <i>Callithamnion hiemale</i> Kjellm.....	65.
—, Ueber <i>Spermothamnion roseolum</i> (Ag.) Pringsh. und <i>Trillarella intricata</i> Batters.....	83.
LARSSON, R., Brandes om Goethes botaniska insats.....	193.
MURBECK, Sv., En hos oss ånyo misstolkad ormbunkshybrid, <i>Asplenium Ruta muraria</i> L. \times <i>septentrionale</i> (L.) Hoffm... 257.	257.
—, Om <i>Neurada procumbens</i> , dess organisation, biologi och släktskaper.....	44.
NAUMANN, E., Mikrotekniska Notiser. IV. Den absoluta alkoholens umbärlighet.....	35.
—, —, V. Några synpunkter angående mörkfältbelysning vid lägre förstoring och dess användning inom den botaniska mikrotekniken.....	49.
—, —, VI. Om luftinjektion vid framställning av cellulina. 59.	59.
—, —, VII. Fenol som klarmedel. — Några kompletterande synpunkter.....	197.
PLEIJEL, C., Hvad en ballasthög kan innehålla.....	283.
—, Nya lokaler för adventivväxter.....	277.
RASMUSON, H., Zur Vererbung der Blütenfarben bei <i>Malope trifida</i>	237.
ROSÉN, D., Kreuzungsversuche <i>Geum urbanum</i> L. ♀ \times <i>rivale</i> L. ♂.....	163.
—, —, Zur Theorie des Mendelismus. 1. Ueber scheinbare Koppelungs- und Abstossungsphänomene bei gewissen polymeren Spaltungen.....	289.
—, —, 2. Ueber den analytischen Wert von Rückkreuzungen 294.	294.
ROSENDAHL, H. W., L. L. Læstadius, en föregångsman inom <i>Equisetum</i> formernas systematik.....	273.
—, —, Några ord om Swartz' originalexemplar af <i>Aspidium aculeatum</i>	285.
—, —, Om några med hänsyn till sporophyllets utbildning afvikande former af <i>Mattenuccia struthiopteris</i> (L.) Todaro 93.	93.
VIERHAPPER, F., Analytische Uebersicht über einige patagonische und feuerländische <i>Erigeron</i> -Formen.....	241.
WILLE, N., Om Udbredelsen af <i>Artemisia norvegica</i> Fr.....	133.

Smärre notiser.

Anslag 201. Antropologiska Sällskapet 4.

Björkénka priset 298. Botaniska resestipendier i Norge 204.

Donation för botaniska resor 254. Döde: T. A. Petersohn 287.

BOTANISKA NOTISER

FÖR ÅR 1916

UTGIFNE

AF

C. F. O. NORDSTEDT

Häftet 1.



DISTRIBUTÖR

C. W. K. GLEERUP, FÖRLAGSBOKHANDEL
LUND

LUND 1915, BERLINGSKA BOKTRYCKERIET

På C. W. K. GLEERUPS förlag, Lund har utkommit:

DJURVÄRLDEN I ORD OCH BILD

100 djurbilder med text af Lektor **Johan Erikson**.

På tjockt konsttryckpapper i eleg. band 15 kr.

Stockholms Dagblad skriver:

»Är det ståtligast illustrerade verk på området som hittills utkommit. Texten i humoristiskt kåserande form, tillika fullt fackmannamässig.»

SVERIGES FÅGLAR OCH FÅGELBON

• af **Paul Rosenius**,

utgifves i häften à 2: 50.

Dagens Nyheter säger:

»Med sin fina kåserande stil rullar förf. upp förtju-sande naturscenerier. Utstyrseln hör till det praktfullaste i sitt slag.»

BILDER FRÅN INSEKTVÄRLDEN

av **L. E. BJÖRKMAN**.

Pris inb. 3: 25.

Ur pressen:

»Det intressanta, populärt och ofta humoristiskt behandlade ämnet, lika väl som den vårdade, lediga stilen tillhör det mest intressanta som skrivits. Talrika, väl utförda illustrationer och kolorerade planscher förhöja ytterligare värdet af detta arbete.»

BOTANISKA NOTISER utg. af Alexis Eduard Lindblom, årg. 1840, 1841, 1843, 1844, pr årg. 2 kr.

—, —, — utg. af K. F. Thedenius, årg. 1854—1856 à 1 kr.

—, —, — utg. af Otto Nordstedt, årg. 1871—1874 à 1 kr. 50 öre. 1875—1878 à 1 kr. 75 öre, 1879—1886 à 2 kr. 25 öre, 1887—1905 à 4 kr., 1906 och följande à 6 kr.

Nyare bidrag till kännedomen om Gotlands Kärlväxtflora af K. Johansson. Pris 1 kr.

Porträtter i ljustryk af J. G. Agardh och af Bengt Jönsson à 50 öre.

Växtgeografiska anteckningar till Nyköpingstraktens fanerogamflora.¹⁾

Af CARL BLOM.

Följande anteckningar grunda sig på mina exkursioner i trakten under åren 1898—1915. Det undersökta området utgöres af Nyköpings stadsområde, Nikolai socken samt närmast angränsande delar af Helgona och Svärta socknar; mest genomskött är trakten närmast Nyköping.

Sedan »Thedenius, Flora öfver Upland och Södermanland» 1871 utkom, har floran rätt mycket förändrats, hufvudsakligen genom nyinkomna arter och floristiken gått framåt. Bidrag hafva senare lämnats till Nyköpingstraktens flora af H. SAMZELIUS i »Botaniska Notiser» 1884 samt af A. LINDSTRÖM i samma tidskrift 1888. Någon sammanfattande förteckning äfven upptagande allmänna växter saknas dock, men torde kunna vara af intresse, allrahelst, som man af THEDENII Flora ej kan få något begrepp om ett mindre områdes vegetation, då denna flora är fattig på lokaluppgifter och många såsom rätt allmänna angifna växter alldeles saknas i vissa socknar. Så har jag inom föreliggande område ej kunnat finna t. ex.: *Artemisia campestris*, *Asperula odorata*, *Campanula glomerata*, (*C. rapunculoides*), (*Centaurea scabiosa*), *Chenopodium urbicum*, *Cirsium heterophyllum*, (*Lappa minor*), *Medicago falcata*, *Mentha aquatica*, *Nepeta cataria*, *Origanum vulgare*, *Potentilla norvegica*, *Pulsatilla vulgaris*, *Ranunculus lingua*, *Selinum carvifolia*, *Verbascum nigrum*, *Veronica anagallis* m. fl. De med parentes betecknade, har jag dock påträffat någon gång i enstaka ex. på ruderatplatser.

Nedanstående, i THEDENII Flora för Nyköping upp-

¹⁾ Såsom tillägg ansluter sig min i denna tidskrift 1912 införda notis »Invandrare», hvilken uteslutande upptager ruderat — eller adventivväxter.

gifna växter, äro nu utgångna; åtminstone har jag ej kunnat upptäcka dem under otaliga exkursioner: *Allium arenarium*, *Alopecurus agrestis*, *Aristolochia clematidis*, *Astragalus glycyphyllos*, *Calamagrostis Halleriana*, *Cardamine parviflora*, *Cirsium acaule* med var. *caulescens*, *Coriandrum sativum*, *Datura stramonium*, *Elsholtzia cristata*, *Epilobium tetragonum*, *Euphorbia cyparissias*, *Fritillaria meleagris*, *Gagea stenopetala*, *Geranium bohemicum*, *Hordeum murinum*, *Medicago denticulata*, *M. minima*, *M. silvestris*, *Nasturtium silvestre*, *Oenothera biennis*, *Potentilla inclinata*, *Reseda luteola*, *Rumex conspersus*, *R. maritimus*, *Salix depressa*, *Semperivum tectorum*, *Senecio jacobæa*, *Stellaria nemorum*, *Veronica longifolia* (hufvudarten), *Xanthium strumarium*, *X. spinosum*. Många af dessa äro ju också uppenbara adventivväxter.

Ej heller äro följande, af LINDSTRÖM och SAMZELIUS angifna, återfunna: *Anagallis arvensis* 1884 SAMZ., *Saponaria officinalis* 1884 SAMZ., *Gypsophila muralis* 1884 SAMZ. samt 1888 LINDSTR., *Ballota nigra* **foetida* 1888 LINDSTR., *Carex montana* 1884 SAMZ., *Poa bulbosa* 1884 SAMZ. samt 1888 LINDSTR.

De ofta återkommande lokálnamnen Östra- och Västra Hället, hvilka ej återfinnas på generalstabens kartblad, äro de i orten gängse namnen för en större blandskog af barr- och löfträd, belägen midt emellan Harg och Nyköping. Linudden är tagen i vidsträckt bemärkelse, d. v. s. hela halfön mellan Skanssundet och Örstigsnäs, från hafvet till stadsfjärden.

För den besökande botanisten rekommenderas särskildt Linudden, såsom den för trakten växtrikaste lokalen. Östra och V. Hället äro symnerligen rika på intressanta *Salix*-former och Tjufholmen mycket rik på *Corydalis*-former.

För att ej upptaga för stort utrymme i »Botaniska Notiser», äro alla de allmänna arter, som ej tarfva lokaluppgifter sammanförda till sist.

Pinus silvestris L. f. *erythranthera* Sanio. Nyköping:

ett träd å Västerlundsberget. Här och där i skärgården, t. ex. V. Aspa och ön Femören i Nikolai socken.

Sparganium minimum Fr. Sällsynt förekommande i hela trakten; talrik i ett kärr nära Magniberg. *S. simplex* Huds. v. *longissimum* Fr. I Arnöån nära utloppet.

Potamogeton alpinus Balbis. I Arnöån och Idbäcken.

P. perfoliatus L. f. *densifolius* Meyer. Stadsfjärden och Sjösafjärden. *P. prælongus* Wulfen. Stadsfjärden. *P. gramineus* L. Sjösafjärden.

Alisma graminifolium Ehrh. v. *angustissimum* A. & G. Mellan Linudden och Skansholmen. Växte under vattenytan i cirka fotsdjupt vatten. Vid besök på lokalen sistlidne sommar iakttogs många individ med utbildade blomställningar under vattenytan, men med rudimentära kronblad. Blommar som bekant eljest sällan. Torde förekomma litet hvarstans, men nog oftast förbisedd, hvartill äfven bidrager den habituella likheten med en del andra vattenväxter.

Elodea canadensis L. C. Rich. Allmän i Nyköpingsån och i Stadsfjärden. Vid islossningen i Nyköpingsån medfölja ofta ofantliga mängder af denna växt, och har den då ofta vållat förtret vid kvarndammarna. Vid ett sådant tillfälle bortforslades flera hästlass af den besvärliga växten, som hade hopat sig vid dammluckorna till en kvarn i Nyköping. Är sannolikt mycket talrik i Nyköpingsåns hela lopp, då jag äfven iakttagit den i en del af de sjöar i inre Södermanland, hvarifrån nämnda å får sitt vatten. Islossningen är säkerligen ett bland dess bästa spridningsmedel. Blommar sällan på orten.

Hydrocharis morsus ranæ L. Arnöån.

Panicum miliaceum L. Tidigast iakttagen på ruderat vid Hållsta 1901; sedan 1903 nästan hvarje år uppträdande på bomullsaffall vid Periodens bomullsspinneri. *P. sanguinale* L. fanns fortfarande kvar vid Perioden 1915.

Setaria viridis (L.) P. B. och *S. glauca* (L.) P. B. på ruderat vid Hållsta.

Phalaris canariensis L. Hållsta.

Hierochloë odorata (L.) Wg. Här och där i skärgården, t. ex. Ånga i Svärta sekn.

Milium effusum L. Linudden.

Phleum Boehmeri Wib. Södra sidan af Kråkberget.

Alopecurus ventricosus Pers. Mindre allmän i skärgården, t. ex. Oxelösund. (Bälinge sekn. Bergö).

Agrostis spica venti L. Endast iakttagen såsom införd på ruderat vid Hållsta. *A. stolonifera* L. v. *maritima* (Lam.) Koch samt v. *gigantea* (Roth) Koch flerstädes i Nyköpings skärgård.

Calamagrostis lanceolata Roth. Östra- samt Västra Hållet. *C. epigejos* (L.) Roth. Sparsamt i skärgården. *C. arundinacea* (L.) Roth. Spridd i hela trakten, men sällsynt.

Holcus lanatus L. Sällsynt införd i gräsvallar. Uppträdde 1915 i mindre antal på gräsmattorna i Nyköpings järnvägsparc.

Eragrostis Caroliniana Scribner. Perioden 1911; endast 4 ex. Införd med bonull från Amerika. Liknar *E. pilosa*, men afviker bland annat genom sträfhåriga vippgrenar.

Arena orientalis Schreb. Ofta på ruderatplatser samt vid hamnen.

Sesleria coerulea (L.) Ard. Talrik på Linudden.

Dactylis glomerata L. f. *abbreviata* Drejer. Ö. Hållet.

Cynosurus cristatus L. Tämmligen sällsynt.

Poa irrigata Lindm. Hafsstränder vid Örstignäs. *P. palustris* L. Smärre holmar i Sjösafjärden. *P. trivialis* L. f. *stricta* Döll. och f. *glabra* Döll. Talrika nära hamnen och vid O. F. W. J:s station, m. fl. lokaler. *P. pratensis* L. f. *subcoerulea* A. & G. Här och där i hela trakten, t. ex. Isaksdal samt nära hamnen.

Glyceria aquatica (L.) Wahlb. Stora mängder i Arnöån, Stadsfjärden samt vid hamnen.

Festuca elatior L. v. *subspicata* G. F. W. Meyer. O. F. W. J:s järnvägsstation.

Bromus sterilis L. Träffas ofta på ruderat, t. ex. Hållsta. *B. squarrosus* L. Talrik på ruderatplatsen vid Hållsta 1903. *B. arvensis* L. Införd i klöfvervallar; sällsynt. *B. unioloides* (Willd.) H. B. K. På bomullsaffall vid Perioden 1911—1915, införd från Amerika.

Nardus stricta L. Linudden.

Lolium perenne L. Införd med gräsfrö. Tämligen sällsynt.

Triticum caninum L. Magniberg. *T. repens* L. är i följande former allmän: f. *vulgare* Döll., f. *aristatum* Döll., f. *glaucum* Döll. = (v. *litorale* Fr.) i skärgården, f. *hirsutum* Marss., f. *cæsiu*m Presl.; f. *majus* Döll. Hamnen 1903. *T. spelta* L. Ofta på bomullsaffall vid Perioden.

Hordeum maritimum With. Några få ex. införda med bomull vid Perioden 1913.

Scirpus rufus (Huds.) Schrad. Här och där i skärgården. *S. Tabernaemontani* Gmel. Ruddammen. *S. uniglumis* Link. Täml. allm. i skärgården.

Carex gracilis Curt. f. *prolixa* Fr. Arnöån.

Acorus Calamus L. I mängd utmed Arnöåns stränder samt vid hamnen och Stadsfjärden.

Luzula multiflora Hoffm. f. *umbrosa* Neum. Hassel-sko-gen vid Magniberg.

Ornithogalum umbellatum L. Fanns ännu kvar 1905 på lokalen vid Västerlund, hvarifrån den angifves i The-denii Flora (1871).

Polygonatum multiflorum (L.) All. Linudden, Tjufholmen. Nästan alltid här steril.

Orchis incarnata L. Linudden. *O. sambucina* L. Här och där i skärgården.

Listera orata (L.) R. Br. Linudden, Hasselholmen. *L. cordata* (L.) R. Br. I hvitmossekärr på Ö.- och V. Hället m. fl. dylika lokaler.

Neottia nidus avis (L.) Rich. Linudden. midt emot Hasselholmen.

Goodyera repens (L.) R. Br. Mindre allm. i barrskogarna t. ex. Ö.- och V. Hållet.

Corallorhiza neottia Scop. Linudden, tillsammans med *Neottia*.

Populus tremula L. v. *villosa* (A. F. Lang) Koch. Västra Hållet, ett enstaka mindre träd bland hufvudformen. *P. balsamifera* L. Talrikt förvildad i en skogsbacke nära Rosenhälla.

Salix pentandra L. Tämlichen allm. *Salix fragilis* L. Ofta förvildad, t. ex. Västerlund. *S. purpurea* L. ♀ Flera buskage i stora sandtaget å Västra Hållet; Borgarberget. *S. daphnoides* Vill. En yngre buske i ofvan nämnda sandtag. *S. viminalis* L. ♀ Flera vilda (eller förvildade) buskar i samma sandtag. *S. caprea* L. Allmän; typiska f. *angustifolia* Ands. samt f. *latifolia* Ands. på V. Hållet. *S. caprea* × *cinerea* f. *subcaprea* ♀. Ett träd å Ö. Hållet. Ren *S. cinerea* L. och *S. nigricans* (Sm.; Fr.) Enander äro jämförelsevis sällsynta i orten, hvaremot hybriden *cinerea* × *nigricans* ♀, ♂ är tämligen allmän i såväl f. *subcinerea*, och f. *medians* som f. *subnigricans*; talrikast på Ö.- och V. Hållet. *S. cinerea* × *nigricans* × *viminalis* ♀. En mindre buske å Ö. Hållet. *S. cinerea* × *repens* ♀. En buske nära Västerlund. *S. cinerea* × *viminalis* ♀. Sandtaget å V. Hållet. *S. aurita* L. Allmän i många former. *S. aurita* × *caprea* ♀. Ett mindre träd å Ö. Hållet samt en f. *subcaprea* ♀ på samma lokal. *S. aurita* × *cinerea* ♀, ♂. I flera former här och där i hela trakten, särskildt å Ö.- och V. Hållet. *S. aurita* × *cinerea* × *nigricans* f. *subaurita* ♀. V. Hållet, en buske; f. *medians* ♀. Kråkberget 1904. *S. aurita* × *cinerea* × *repens* f. *subaurita* ♀. Ett par äldre buskage på V. Hållet. ? *S. aurita* × *nigricans* f. *subaurita*. V. Hållet. *S. aurita* × *repens* ♀, ♂. Tämlichen allmän i många former. *S. repens* L. ♀, ♂. Allmän och formrik; förekommer ofta med helt glatta kapslar.

Ofvanstående *Salix*-former äro godhetsfullt bestämda eller granskade af Kyrkoherde S. J. ENANDER. En del af dem komma att utdelas i hans exsiccata.

Myrica gale L. Linudden.

Alnus incana (L.) Willd. \times *glutinosa* (L.) Gærtn. Några träd i ett dike vid hamnen. Uppträder äfven i en f. *subincana* på samma lokal. *A. incana* är ej vildväxande i trakten, men odlas i hamnplanteringen och som *A. glutinosa* växer vild på samma lokal, har hybriden därigenom kunnat uppstå. *A. incana* förekommer äfven förvildad på samma lokal.

Ulmus scabra Mill. såsom vildväxande är sällsynt.

Humulus lupulus L. Såsom säkert vild, har jag endast iakttagit den i skogarna vid Linudden. Förekommer dock ofta förvildad.

Cannabis sativa L. Ofta på ruderatplatser, t. ex. vid Hållsta.

Rumex aquaticus L. \times *crispus* L. Örstigsnäs. *R. crispus* L. \times *domesticus* Hn. Täml. allm. *R. crispus* \times *hydrocorydon* Huds. Ruddammen 1902; nära hamnen 1915. *R. acetosella* L. f. *integrifolius* Wallr. V. Hållet; f. *multifidus* L. p. p. Arnö; i mängd på mudder vid hamnen 1914.

Polygonum amphibium L. f. *decumbens* Kl. & R. Ruddammen. *P. equale* Lindm. Nyköping 1902 (det. LINDMAN). *P. heterophyllum* Lindm. v. *litorale* Lindm. I skärgården, (det. LINDMAN). *P. dumetorum* L. Här och där i skärgården, föröfrigt sällsynt.

Chenopodium hybridum L. Mindre allm., hufvudsakligen i trädgårdsland, likaledes *C. polyspermum* L. Den senare äfven vid hamnen. *C. album* L. v. *glomerulosum* (Rehb.) Hn. På bomullsaffall vid Perioden 1911; (troligen införd från Amerika). *C. glaucum* L. För länge sedan införd på ruderat vid Hållsta och hamnen, hvarifrån den sprider sig alltmer.

Atriplex latifolium Wg. Täml. allm. i skärgården.

A. patulum L. f. *crassum* M. K. I mängd på ruderat-platsen vid Hållsta 1902.

Montia fontana L. **lamprosperma* Cham. Stjärnholm.

Stellaria palustris (Murr.) Retz. f. *parviflora* (Klett & Richt.) Beck. Tillsammans med hufvudformen i Rud-dammen samt vid Arnöån.

Cerastium arvense L. Perioden, Västerlund. *C. vul-gare* C. Hn. f. *glandulosum* (Boenn.) Murb. Linudden. *C. brachypetalum* Desp. f. *glandulosum* Koch. Sparsamt på södra sidan af Lifsholmen i Nikolai sekn. 1902. En af Södermanlands sällsyntaste växter. Tidigare lokal-uppgifter i Södermanland för hufvudformen är: Tveta sekn. Bränninge klint (Bot. Not. 1866), samt Sättersta sekn. Lugnet (Bot. Not. 1888 A. LINDSTRÖM); på sistnämnda lokalen f. *glandulosum*, enligt bref från upptäckaren.

Holosteum umbellatum L. Några ex. på ruderat vid Hållsta 1902.

Sagina nodosa (L.) Fenzl. Mindre allmän i skärgården.

Honkenya peploides (L.) Ehrh. Flygsandsbankar vid Örstignäs.

Arenaria serpyllifolia L. v. *viscida* Lois. Västerlund, Magniberg.

Spergula salina (Presl.) Dietr. v. *leiosperma* (Kindb.) Ofta i skärgården, t. ex. St. Tallarn.

Herniaria glabra L. f. *puberula* Peterm. Talrik i en klöfvervall vid Perioden 1901.

Scleranthus annuus L. \times *perennis* L. Bland stam-arterna vid Magniberg, Rosenkälla, nära Isaksdal samt Lindbacke.

Viscaria vulgaris Roehl. f. *pallens* Ahlfv. Väster-lundsberget 1914.

Melandrium viscosum (L.) Celak. Skär i yttre skärg. *M. noctiflorum* (L.) Fr. f. *rubellum* Ahlfv. Ett ex. på ruderat vid Hållsta 1903. *M. silvestre* (Schkuhr) Roehl. I lundar nära hafvet samt på öar i skärg., t. ex. Lin-udden, Tjufholmen.

Vaccaria parviflora Moench. Ett fåtal ex. på ruderat vid Hållsta 1903.

Actea spicata L. Linudden; hasselskogen vid Magniberg.

Aquilegia vulgaris L. Magniberg.

Delphinium consolida L. På ruderat vid Hållsta; såsom åkerogräs sällsynt.

Anemone hepatica L. f. *marmorata* Moor. Ö. Hället.

Ranunculus flammula L. f. *polypetala*. Invid Kråkberget. Iaktogs först 1913, fanns kvar 1915. Förekom på ett inskränkt område i stort antal, ej inblandad med hufvudformen. Kronbladen äro i regeln 8, ofta dock något flera eller färre; såsom fullt utväxta nästan lansettlika, men med trubbig spets. Jämförd med hufvudformen är den mera storväxt samt har rikligare förgrenade blomställningar. Har benägenhet för sterilitet; få nötter utbildas. *R. flammula* L. **reptans* L. Magniberg. Linudden. *R. polyanthemus* L. Linudden, Isaksdal. *R. ficaria* L. f. *incisus* (Lge). Isaksdals trädskola. *R. fluitans* Lam. f. *marinus* (Fr.) Täml. allm. i skärgården samt i Nyköpingsåns utlopp, Sjösafjärden. *R. paucistamineus* Tausch. v. *divaricatus* (Schränk.). Idbäcken; v. *diversifolius* (Schränk.) Nikolai sekn.: nära Flättna. *R. peltatus* Schränk. v. *suecicus* (Gelert). I Stadsfjärden utanför Linudden.

Papaver argemone L. Mindre allm. *P. rhoeas* L. med v. *strigosum* Boenn. Talrika ibland på ruderatplatsen vid Hållsta, t. ex. 1903. Samtidigt iaktogs äfven en dvärgform — v. *subintegrum* Willk. & Lange — cirka 1 dm. hög, med små hela fliktandade blad. *P. somniferum* L. Nästan hvarje år enstaka ex. vid Hållsta.

Corydalis intermedia (L.) Gaud. Tjufholmen, Linudden. *C. pumila* (Host.) Rehb. I mängd på Linudden och Tjufholmen; på Brandholmen är den numera nästan utgången. I skärgården tämligen allm., t. ex. Korsholmen vid Oxelösund. *C. laxa* Fr. Tjufholmen. *C. solida* (L.) Sw. I mängd på Tjufholmen; ej så talrik på Linudden.

C. nobilis Pers. Uppkommer ibland i Skolparken, t. ex. 1898 och äfven senare samt i flera gamla trädgårdar. — För den, som vill studera detta kritiska släkte, utgör Tjuftolmen (en halfö utanför Nyköping) ett synnerligen gifvande fält. I den tidiga våren blomma där ofvan angifna arter i ofantliga mängder, jämte öfvergångsformer. De som på denna lokal kunna föras till *C. laxa* Fr., torde egentligen utgöras af hybriderna *pumila* \times *solida*. Där *intermedia* och *solida* växa blandade, förekomma sparsamt former med såväl hela som klufna skärblad i samma blomställning. Dessa äro kanske att betrakta som *intermedia* \times *solida*, ehuru fruktsättningen vanligtvis är rätt god.

Lepidium rudera L. Endast såsom införd, t. ex. Hållsta, hamnen. *L. campestre* (L.) R. Br. Uppträder endast som rudera växt, t. ex. vid Hållsta. *L. virginicum* L. Förutom vid Hållsta äfven funnen i få ex. på bomullsaffall vid Perioden 1901.

Cochlearia danica L. Tämmligen allmän i hela yttre skärgården.

Sisymbrium Loeselii L. Hållsta 1914. *S. altissimum* L. Iakttagen nästan hvarje år sedan 1901 på rudera vid Hållsta. *S. orientale* L. Hållsta 1915 i ett tiotal ex.

Isatis tinctoria L. Mindre allm. på holmar i skärg., t. ex. Skansholmen och flerstädes utanför Oxelösund, såsom på ön Vinterklasen, där den växer talrik.

Brassica napus L. Täml. sällsynt t. ex. Hållsta. *B. juncea* (L.) Coss. Hållsta, på rudera.

Raphanus raphanistrum L. Hållsta. *R. sativus* L. f. *niger* D. C. På en afskrädeshöj 1902.

Nasturtium officinale R. Br. Enstaka ex. vid Mälaremejeriet 1899, sedermera försvunnen. *N. armoracia* (L.) Fr. Här och där vildväxande utmed Nyköpingsån; ofta förvildad.

Cardamine hirsuta L. Täml. allmän i Oxelösunds skärgård.

Dentaria bulbifera L. Mindre allm. i skärg., Nikolai sekn.: Lifsholmen, Aspöskär.

Camelina microcarpa Andrz. Tillfällig, t. ex. Hållsta, slottsruinen.

Neslea paniculata (L.) Desv. Talrik vid och i närheten af ruderatplatsen vid Hållsta, hvarifrån den sprider sig vidare.

Draba muralis L. Tjufholmen.

Erysimum hieraciifolium L. Tjufholmen; här och där i skärgården.

Berteroa incana (L.) DC. Införd. Nära Storhuskvarn, Hållsta. Under de senaste åren alltmer i tilltagande i klöfvervallar.

Hesperis matronalis L. Ruderatplatsen vid Hållsta; ofta förvildad i närheten af trädgårdar.

Conringia orientalis (L.) Andrz. Nästan hvarje år på ruderat vid Hållsta.

Reseda lutea L. Hamnen 1903.

Sedum album L. v. *pallens* Hn. I yttre skärgården.

Saxifraga tridactylites L. Slottsruinen, Branthäll, Rosenkälla. *S. granulata* L. f. *nana* Neum. I skärg.: Tornholmen,

Af *Chrysosplenium alternifolium* L. förekommer talrikt vid Linudden, i den sumpiga skogen midt emot Hasselholmen, en *varietet*, som har skärmladens bas vigglik; ofta äfven öfversta stjälkbladet med vigglik bas. Blomställningen är mera utbredd och rotblad och stjälk glattare än hos hufvudformen. Påminner därför om v. *tetrandum* Lund, men ståndarna äro 8 till antalet.

Parnassia palustris L. Täml. sällsynt; v. *tenuis* Wg. Här och där i skärgården, t. ex. vid St. Tallarn.

Ribes grossularia L. Enstaka i hela trakten. *R. nigrum* L. Nära Stenbro. *R. rubrum* L. v. *pubescens* Sw. Tjufholmen.

Cotoneaster integerrima Medik. Mindre allm. i skärgården.

Pyrus malus L. Linudden; v. *mitis* Wallr. Västerlund.

Sorbus fennica(L.) Fr. En nykomling i traktens flora! Iaktogs af mig först 1915 på Västra Hället, där den uppträdde i några få yngre ex.; det äldsta cirka 10-årigt, det yngsta 2-årigt. Förtjänar att skyddas. Afvek till bladformen från typen genom smalare och mera utdragna blad.

Mespilus monogyne (Jacq.) Willd. Enstaka ex. här och där.

Rubus idæus L. f. *maritimus* Arrh. Oxelösunds skärgård. *R. suberectus* Ands. En buske vid Magniberg.

R. cæsius L. Rosenkälla. Här och där på steniga hafsstränder, t. ex. Oxelösund: på stranden nedanför badhusparken. Endast ofvan stående 2 arter af gruppen *Eubatus* har jag observerat i trakten. *R. chamæmorus* L. Sällsynt. Västra Hället samt i polär på skär i yttre skärgården.

Fragaria moschata Duch. V. Hället, Rosenkälla. På dessa lokaler synbarligen vildväxande.

Potentilla argentea L. f. *nivea* Bl. Enstaka ex. nära Kråkberget. f. *dissecta* Wallr. Kråkberget, Västerlund.

Comarum palustre L. f. *subsericea* WILH. BECKER. I ett kärr på V. Hället, med öfvergångsformer till typen.

Geum rivale L. \times *urbanum* L. Västerlund, nära sanatoriet. Talrik hvarje år.

Alchemilla-arterna ha följande frekvens: *A. pubescens* Lam. allmän; — *restita* Bus. sällsynt, Arnö, Rosenkälla; — *pastoralis* Bus. allm.; — *pastoralis* f. *praticola* C. G. W. mindre allm.; — *filicaulis* Bus. allm.; — *micans* Bus. mindre allm., här och där öster om staden; — *micans* f. *pratensis* (Bus.) C. G. W. mindre allmän; — *subcrenata* Bus täml. allm.; — *alpestris* Schm. allmän. Ofvannämnda *Alchemilla*-arter äro granskade eller delvis bestämda af Dr. C. G. WESTERLUND.

Nedanstående *Rosa*-former äro godhetsfullt bestämda

af Dr. S. ALMQUIST, delvis äfven af A. LINDSTRÖM. Som de äro insamlade, under några få exkursioner 1913 och 1914, kunna de ej gifva någon fullständig bild af Rosahoran i trakten. *Rosa canina* L. **rigentella* Mts. Hållsta, Rosenkälla många buskar. *R. canina* L. **lutetiana* Lehm. Ö. Hållet. *R. Afzeliana* Fr. sect. *glauca* Vill.: **dilatans* At. Slottsruinen, Östra Bergen, Hållsta samt Rosenkälla; **(sub-) caninella* At. Rosenkälla: **uncigera* At. Hållsta, Ö. Hållet; *Almquistii* Mts. v. *fricans* At. Lindbacke; **saturella* At. Hållsta. *R. Afzeliana* Fr. sect. *glaucoformis* At.: **maelarensis* At. Hållsta, Rosenkälla; **extensula* A. & M. Rosenkälla; **acmenophylloides* At. Rosenkälla; **scaura* Mts. Hållsta, Östra Bergen; **racillans* Schz. Hållsta, Slottsruinen. *R. Afzeliana* Fr. sect. *virentiformis* At.: **collinalis* Mts. Rosenkälla; **collinalis* v. *quasi-pectinatus* At. Hållsta; **Leffleri* At. Hållsta. *R. tomentosa* Sm. **umbelliflora* Sw. Rosenkälla. *R. mollis* Sm. **spinescens* Christ. Rosenkälla; **porrectella* At. Östra- och Västra Hållet.

Prunus avium L. Hasselskogen vid Magniberg, Rosenkälla. I en skogsbacke i närheten af ruderatplatsen vid Hållsta växer ett träd, som tyckes vara *P. avium* L. \times *cerasus* L., blomgrenarna äro bladiga åt *cerasus*, men i öfrigt har det *avium's* karaktärer.

Ononis arcensis L. På dikesrenar nära Arnö.

Medicago sativa L. Sällsynt införd i klöfvervallar; t. ex. Magniberg 1899.

Melilotus Petitpierreanus (Hayne) Willd. Uppträder ibland på ruderat vid Hållsta. *M. albus* Dess. Tämmligen sällsynt.

Trifolium procumbens L. Endast iakttagen på ruderat vid Hållsta. *T. fragiferum* L. Här och där i skärgården. *T. arvense* L. f. *prostatum* M. T. Lge. Perioden, på bomullsaffall 1903. *T. montanum* L. Enstaka ex. på Linudden. *T. incarnatum* L. Nära Arnö i en klöfvervall 1900.

Lotus corniculatus L. f. *hirsutus* Koch. Linudden.

Vicia silvatica L. Stjärnholm. Formerna *sericea* Peterm. samt *linearis* Peterm. förekomma ofta i yttre skärg. *V. sativa* L. Ibland förvildad. *V. angustifolia* (L.) Reichard. Sällsynt i sädesåkrar. *V. faba* L. Ibland på ruderat.

Lathyrus palustris L. f. *linearifolius* Ser. Linudden, enstaka. *L. montanus* Bernh. f. *latifolius* Lge. Enstaka ex. i sandtaget på V. Hället med ända till 3 cm. breda blad. *L. vernus* (L.) Bernh. Linudden.

Pisum arvense L. Tillfälligt på ruderat. *P. sativum* L. Ibland förvildad.

Geranium sanguineum L. Talrik på Västerlundsberget samt på ön St. Tallarn i Nikolai sekn. *G. molle* L. Täml. allm. i skärgården; invid Nyköping sällsynt, t. ex. Västerlund. *G. columbinum* L. Magniberg, Västerlund, St. Tallarn. *G. lucidum* L. Flerestädes i skärg., t. ex. Lifsholmen, Aspöskär, Oxelösund.

Polygala amarella Cr. Lindbacke.

Euphorbia virgata W. & K. Ett par ex. på en banvall 1912, fanns kvar 1915.

Aesculus hippocastanum L. Enstaka ex. förvildade.

Tilia cordata Mill. Sällsynt. t. ex. Linudden, Lifsholmen.

Malva silvestris L. Tillfällig, ibland på ruderat, t. ex. Hållsta.

Viola odorata L. Förvildad vid Magniberg. *V. mirabilis* L. Linudden. *V. Riviniana* Rechb. v. *nemorosa* N. W. M. Tämligen allmän. I »THEDENIUS, Flora öfver Upland och Södermanland» lika med *V. silvatica* Fr. *V. canina* L. \times *Riviniana* Rechb. Täml. allm.; utpräglad f. *subriviniana* rätt talrik på V. Hället. *V. can.* \times *Riv. c. nemorosa* Rosenkälla, bland stamarterna. *V. stagnina* Kit. Linudden, sparsamt i diken.

Viola tricolor L.: f. *versicolor* Wittr. allmän; f. *typica* Wittr. allm.; f. *albescens* Wittr. sällsynt, t. ex. Väster-

lund; f. *lutescens* Wittr. Talrik på ett mindre område på Ö. Hället; **ammotropha* Wittr. Kråkberget, enstaka ex. på en sandvall 1902, Lifsholmen: **coniophola* Wittr. Lifsholmen.

Viola arvensis Murr.: f. *communis* Wittr. allmän; **sub-lilacina* Wittr. sällsynt, t. ex. Slottsruinen samt på banvallar.

Epilobium hirsutum L. Sällsynt vid Nyköpingsån. f. *villosissimum* Koch fanns för några år sedan vid Nyköpings kallbadhus.

Clarkia pulchella Purch. På ruderat vid Hållsta 1903, enstaka ex.

Hippuris vulgaris L. f. *litoralis* Lindb. f. Flerestades i skärgården.

Sanicula europea L. Oxelösund, sparsamt.

Myrrhis odorata (L.) Scop. Ett fåtal ex. på Västra Hället sedan 1912.

Torilis anthriscus (L.) C. G. Gmel. Nikolai sekn.: Emtnäs.

Conium maculatum L. Slottsruinen, Hållsta på ruderat.

Anethum graveolens L. Ofta förvildad på afskrädeshögar, t. ex. Hållsta.

Angelica silvestris L. I hela trakten, men sällsynt. f. *nitens* Asch. Nära Stenbro 1902, v. *montana* (Schleich.) Idbäcken 1901. *A. litoralis* Fr. Sällsynt i skärgården, t. ex. Stjärnholm, Oxelösund.

Leristicum paludapifolium (Lam.) Aschers. På ruderat vid Hållsta 1903, 1904.

Heracleum sibiricum L. v. *angustifolium* (Jacq.) Utmed järnvägen mellan hamnen och järnvägsstationen tillsammans med typen.

Daucus carota L. Tillfälligt införd i klöfvervallar; är i tilltagande.

Chimaphila umbellata (L.) Nutt. V. Hället 1899.

Pyrola chlorantha Sw. V. och Ö. Hället, *P. media* Sw. V. Hället. *P. uniflora* L. Linudden, Örstignäs.

(På Västra Hället förekomma alla våra *Pyrola*-arter, med undantag af *uniflora*.)

Lysimachia vulgaris L. f. *racemosa* Hn. Vid Arnöån.

Statice maritimum Mill. Täml. sällsynt i yttre skärg.

Fragaria excelsior L. Täml. sällsynt, talrikast nära hafvet.

Centaurea erythraea Rafn. Täml. allmän i skärg.; ofta äfven dvärgformen v. *minus* (Hn). *C. pulchellum* (Sw.) Druce. Här och där i skärg.

Gentiana campestris L. * *suecica* (Froel.) Murb. Magniberg, St. Kungsladugården, Oxelösund.

Cuscuta europaea L. Skolparken 1903, Bultfabrikens tomt. Iakttagna värdplanter i orten äro *Ægopodium podagraria* samt *Urtica dioica*.

Calystegia sepium (L.) R. Br. Hållsta på ruderat samt på hafsstränder t. ex. Oxelösund.

Lappula echinata Gilib. På ruderat vid Hållsta samt vid hamnen 1901. Några få ex. vid Kråkberget i vild terräng 1915.

Asperugo procumbens L.-O. F. W. J:s station. Saknas eljest.

Nonnea rosea (W.B.) Link. I en åker invid Nyköping 1901.

Pulmonaria officinalis **obscura* (Dumm.) Linudden, talrik.

Lithospermum arcense L. Mindre allm., t. ex. hamnen, slottsrainen.

Echium vulgare L. Magniberg, t. ex. 1899; tillfälligt här och där.

Scutellaria hastifolia L. Långskär i Svärta sekn.

Marrubium vulgare L. Enstaka ex. på ruderat vid Perioden 1912, saknas eljest.

Galeopsis ladanum L. Hamnen 1902.

Lamium purpureum L. **hybridum* Vill. I en åker nära Perioden 1902.

Leonurus cardiaca L. Emtnäs i Nikolai sekn.

Stachys silvatica L. Svanvik, Stjärnholm.

Mentha lapponica Wg. **parietariaefolia* Becker. Isaksdal 1911.

Lycium barbarum L. Nyköping.

Hyoscyamus niger L. Täml. sällsynt.

Solanum dulcamara L. f. *marinum* Bab. Skär i yttre skärg.

Verbascum phoeniceum L. Några ex. i en klöfvervall vid Kråkberget 1901.

Linaria minor (L.) Desf. Sällsynt på banvallar samt vid O. F. W. J:s station.

Veronica longifolia L. v. *maritima* L. Täml. allmän i skärgården. (Hufvudformen har jag ej sett i trakten.)

V. persica Poir. Tillfällig; 1915 såg jag den i Teaterparken. *V. hederifolia* L. Var för ett tiotal år sedan sällsynt. Har nu fått fast fot i trakten.

(*Melampyrum arvense* L. och *M. nemorosum* äro rätt allmänna i Bälinge skärgård, alltså ej långt från »Nyköpingstrakten.»

Euphrasia tenuis (Brenn.) Wettst. Täml. allm. i skärg., t. ex. Flättna, St. Tallarn, Stjärnholm, Femören. *E. gracilis* Fr. Lindbacke.

Odontites simplex (Hn.) Krok. Allmän i skärg.

Lathræa squamaria L. Linudden, Hasselskogen vid Magniberg.

Pinguicula vulgaris L. Linudden.

Plantago major L. f. *intermedia* Gilib. och f. *scoparia* Fr. Täml. allm. i skärg., f. *asiatica* L. påträffas ofta på vägar i barrskogar t. ex. V. Hället. *P. media* L. Täml. sällsynt, t. ex. Magniberg. *P. lanceolata* L. f. *graminifolia* Wahlb. Västerlundsberget; den öfvergår genom mellanformer i v. *sphaerostachya* Wimm. *P. maritima* f. *dentata* (Roth). Örstignäs.

Galium palustre L. v. *cæspitosum* G. Mey. I pölar på flygsand vid Örstignäs. *G. verum* L. v. *litorale* Bréb. Flerestädes på sandiga hafsstränder. *G. mollugo* L.

Har blifvit täml. allm. under de senare åren. Påträffades mycket sällan på 1890- talet. Särskildt spridd genom järnvägarna. *G. mollugo* L. v. *angustifolium* Leers. Nära järnvägen mellan Arnö och Nyköping 1915. *G. tyrolense* Willd. Ett kraftigt ex. på en gräsmatta i planteringen vid slottsruinen 1914, fanns kvar 1915.

Sambucus nigra L. Här och där. *S. racemosa* L. Är naturaliserad i trakten, t. ex. Hället, Rosenkälla, Hållsta.

Symphoricarpus racemosus Michx. Ett stort förvildat buskage på V. Hället.

Dipsacus pilosus L. På en tomt i Nyköping 1903, i några få ex.; ett ex. vid renhållningsverket 1915.

Campanula rapunculoides L. 1 ex. på ruderat 1903. *C. trachelium* L. och *C. latifolia* L. I hasselskogen vid Magniberg; den senare förr i skolparken. *C. persicifolia* L. f. *eriocarpa* Koch. Här och där bland hufvudformen. *C. patula* L. Magniberg, Rosenkälla.

Bellis perennis L. Ruderatplatsen vid Hållsta; ej vild i trakten.

Erigeron acris L. f. *dissolutus* Hn. Skär i yttre skärg.

Antennaria dioica (L.) Gärtner f. *corymbosa* Hn. V. Hället, i sandtaget 1911.

Bidens —. I Ruddammen, tillsammans med typiska *B. tripartita* och *cernua*, har jag i enstaka ex. funnit en form af den senare, till karaktärerna öfverensstämmande med följande beskrifning i »ASCHERSON & GRÄBNER, Flora d. nordostdeutschen Flachlandes», dock där ej namngifven: »Eine sehr bemerkenswerthe Spielart sammelte C. J. v. Klinggräff bei Marienwerder; einzelne Blätter (stets nur das eine eines Paares) fiederteilig mit linealen Abschnitt».

Anthemis cotula L. Enstaka ex. vid hamnen 1902.

Achillea ptarmica L. Under de senare åren alltmer i tilltagande.

Matricaria inodora L. **maritima* L. Täml. allmän i skärgården och mångformig. (Den af H. SAMZELIUS i Botaniska notiser 1884 pag. 145 omnämnda *M. inodora* »*forma rubricaulis*» hör till *M. *maritima* L.)- *M. discoides* D. C. Blir för hvarje år allmännare. Goda spridningshärddar hafva tydligen varit hamnen samt ruderal-platsen vid Hållsta. Träffas nu ofta på vägkanter långt in i skogarna.

Chrysanthemum leucanthemum L. f. *hispidum* Bönn. På ruderal vid Hållsta.

Artemisia absinthium L. Tämligen sällsynt.

Petasites ovatus Hill ♂. Mycket talrik på en tomt vid Nyköpingsån midt för Östra kyrkan. Saknas eljest.

Senecio silvaticus L. f. *auriculatus* G. Mey. I skuggig barrskog vid Örstignäs. *S. viscosus* L. Nyköpings järnvägsstation, Hållsta på ruderal, Hamnen, Storhuskvarn, ofta på banvallar utmed O. F. W. J.; dessutom talrik inom Oxelösunds hamnområde. De vid Hållsta 1903 insamlade ex. af *S. vernalis* W. & K. tillhöra var. *glabratus* Asch.

Calendula officinalis L. Ofta på ruderal vid Hållsta.

Carlina vulgaris L. Mindre allm., men spridd i hela trakten.

Arctium minus Schkur. Endast såsom införd i enstaka ex., t. ex. vid järnvägsstationen (numera försvunnen) samt vid bultfabriken. *A. tomentosum* Mill är i öfrigt den enda förhärskande arten.

Serratula tinctoria L. Mindre allm., t. ex. Harg, Linudden. St. Kungsladugården etc., ofta med hvita blommor.

Centaurea scabiosa L. Ett ex. vid järnvägsstationen 1903, saknas eljest.

Cichorium intybus L. Hållsta.

Scorzonera humilis L. v. *angustifolia* Horn. Linudden.

Här nedan uppräknade *Taraxacum*-arter äro bestämde eller granskade af Dr. H. DAHLSTEDT och utgöra

resultatet af endast ett par exkursioner i skärgården 1912. De kunna därför ej gifva någon fullständig inblick i ortens *Taraxacum*-flora. *T. balticum* DAHLST. Allmän i skärg. *T. Dahlstedtii* Lindb. f. Örstignäs samt Femören i Nikolai sekn. *T. dissimile* Dahlst. Femören, bland fuktig mossa i bergskrefvor. *T. fulcrum* Raunk. Örstignäs. *T. glaucinum* Dahlst. Örstignäs, på svämm-sand. *T. letum* Dahlst. Allmän i hela trakten. *T. litorale* Raunk. Täml. allm. i hela skärg., t. ex. Örstignäs, V. Aspa, Femören. *T. minimiforme* Dahlst. Örstignäs. *T. palustre* (Ehrh.) Dahlst. Allm. i skärg., växer ofta tillsammans med *T. balticum*. *T. piceatum* Dahlst. Femören. *T. præstans* Lindb. f. V. Aspa, på hafsstranden. *T. tenebricans* Dahlst. Örstignäs.

Sonchus arvensis L. v. *integrifolius* Fl. D. (non v. *lariipes* Koch) Här och där i skärgården.

Lactuca scariola L med f *integrifolia* Bisch. På ru-derat vid Hållsta 1903.

Hieracium aurantiacum L. På en banvall, rätt talrik i två former 1915; torde ej tidigare varit iakt-tagen i trakten.

Härnedan följer förteckning öfver i trakten *allmänna* eller *tämligen allm.* växter, som ej tarfva lokaluppgifter. En del allmänna växter tillhörande kritiska eller form-rika släkten återfinnas dock i det föregående. Nomen-katuren är densamma som i »Förteckning öfver Skandi-naviens växter» utg. af Lunds Botaniska Förening 1907.

Pinus silvestris, *Picea abies*, *Juniperus communis*, *Typha latifolia*, *T. angustifolia*, *Sparganium simplex*, *S. ramosum*, *Potamogeton filiformis*, *P. pectinatus*, *P. natans*, *P. perfoliatus*, *P. crispus*, *P. pusillus*, *Triglochin maritimum*, *T. palustre*. *Alisma plantago-aquatica*, *Sagittaria sagittifolia*, *Butomus umbellatus*, *Phalaris arundinacea*, *Anthoxanthum odoratum*, *Phleum pratense*, *Alopecurus pratensis*, *A. geniculatus*, *A. aristulatus*, *Agrostis stolonifera*, *A. vulgaris*, *A. canina*, *Aira caespitosa*, *A. flexuosa*, *Avena pubescens*, *A. pratensis*, *Arrhenatherum elatius*, *Arundo phragmites*, *Triodia decumbens*, *Molinia coe-*

rulea, *Melica nutans*, *Briza media*, *Dactylis glomerata*, *Poa trivialis*, *P. pratensis*, *P. nemoralis* med v. *micrantha*, *P. compressa*, *P. annua*, *Glyceria fluitans*, *Atropis distans*, *Festuca arundinacea*, *F. elatior*, *F. rubra*, *F. ovina*, *Bromus tectorum*, *B. secalinus*, *B. mollis*, *Elymus arenarius*, *Eriophorum polystachyum*, *E. vaginatum*, *Scirpus silvaticus*, *S. maritimus*, *S. lacustris*, *S. palustris*, *Carex muricata*, *C. vulpina*, *C. disticha*, *C. leporina*, *C. canescens*, *C. elongata*, *C. stellulata*, *C. caespitosa*, *C. gracilis*, *C. Goodenowii*, *C. digitata*, *C. caryophylla*, *C. cricetorum*, *C. pilulifera*, *C. pallescens*, *C. glauca*, *C. panicea*, *C. Oederi*, *C. flava*, *C. pseudocyperus*, *C. rostrata*, *C. vesicaria*, *C. hirta*, *Calla palustris*, *Lemna minor*, *L. trisulca*, *Juncus effusus*, *J. conglomeratus* med f. *subuliflorus*, *J. filiformis*, *J. lamprocarpus*, *J. alpinus*, *J. compressus*, *J. Gerardi*, *J. bufonius*, *Luzula pilosa*, *L. campestris*, *L. multiflora*, *Gagea lutea*, *G. minima*, *Allium oleraceum*, *A. schoenoprasum*, *Majanthemum bifolium*, *Polygonatum odoratum*, *Convallaria majalis*, *Paris quadrifolia*, *Iris pseudacorus*, *Orchis maculata*, *Platanthera bifolia*, *Populus tremula*, *Corylus avellana*, *Betula verrucosa*, *B. pubescens*, *Alnus glutinosa* (L.) Gærtn., *Quercus robur*, *Urtica urens*, *U. dioica*, *Rumex hydrolapathum*, *R. aquaticus*, *R. domesticus*, *R. crispus*, *R. obtusifolius*, *R. acetosa*, *R. acetosella*, *Polygonum viviparum*, *P. amphibium* f. *aquaticum* och f. *terrestre*, *P. tomentosum* f. *incanum* A. & G., f. *prostratum* A. & G., *P. persicaria*, f. *biforme* Fr., f. *agreste* Meisn., f. *ruderales* Meisn., *P. minus*, *P. hydropiper*, *P. aviculare*, *P. convolvulus*, *Chenopodium album*, *C. rubrum*, *C. bonus henricus*, *Atriplex patulum*, v. *angustifolium*, *Stellaria media*, *S. uliginosa*, *S. palustris*, *S. graminea*, *Cerastium vulgare*, *C. semidecandrum*, *Sagina procumbens*, *Moeckringia trinervia*, *Arenaria serpyllifolia*, *Spergula arvensis* med f. *sativa*, *S. vernalis*, *S. rubra*, *Herniaria glabra*, *Scleranthus perennis*, *S. annuus*, *Agrostemma githago*, *Viscaria vulgaris*, *Silene venosa*, *S. nutans*, *Lychnis floscuuli*, *Melandrium album*, *Dianthus deltoides*, *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*, *Caltha palustris*, *Trollius europæus*, *Anemone hepatica*, *A. nemorosa*, *Myosurus minimus*, *Ranunculus flammula*, *R. sceleratus*, *R. auricomus*, *R. acris*, *R. repens*, *R. bulbosus*, *R. ficaria*, *R. peltatus*, *Thalictrum flavum*, *Berberis vulgaris*, *Chelidonium majus*, *Papaver dubium*, *Fumaria officinalis*, *Thlaspi arvense*, *Alliaria officinalis*, *Sisymbrium officinale*, *S. sophia*, *Sinapis arvensis*, *Brassica campestris*, *Barbarea hystera*, *Nasturtium palustre*, *Cardamine pratensis*, *Capsella bursa-*

pastoris, *Draba verna*, *Stenophragma thalianum*, *Arabis hirsuta*, *Turritis glabra*, *Erysimum cheiranthoides*, *Bunias orientalis*, *Drosera rotundifolia*, *Sedum maximum*, *S. annuum*, *S. acre*, *S. album*, *Saxifraga granulata*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Ribes alpinum*, *Sorbus succica*, *S. aucuparia*, *Mespilus oxyacantha*, *Rubus idæus*, *R. saxatilis*, *Fragaria vesca*, *F. viridis*, *Potentilla argentea*, *P. minor*, *P. verna*, *P. erecta*, *P. reptans*, *P. anserina*, *Comarum palustre*, *Geum rivale*, *G. urbanum*, *Filipendula ulmaria* med f. *denudata*, *F. hexapetala*, *Agrimonia eupatoria*, *Prunus spinosa*, *P. padus*, *Medicago lupulina* med f. *glanduligera* Ahlfv. och f. *Willdenowii* Boenn. *Melilotus albus*, *Trifolium agrarium*, *T. repens*, *T. hybridum*, *T. arvense*, *T. pratense*, *T. medium*, *Anthyllis vulneraria*, *Lotus corniculatus*, *Vicia hirsuta*, *V. tetrasperma*, *V. cracea*, *V. villosa*, *V. sepium*, *Lathyrus pratensis*, *L. montanus*, *Germanium silvaticum*, *G. pusillum*, *G. robertianum*, *Erodium cicutarium*, *Oxalis acetosella*, *Linum catharticum*, *Polygala vulgaris* med f. *cyanea* Rehb., f. *carneum* Rehb. och f. *albidum* Chod., *Euphorbia peplus*, *E. helioscopia*, *Callitriche verna*, *C. polymorpha*, *C. autumnalis*, *Empetrum nigrum*, *Acer platanoides*, *Rhamnus cathartica*, *R. frangula*, *Malva neglecta*, *M. borealis*, *Hypericum quadrangulum*, *H. perforatum*, *Helianthemum chamæcistus*, *Viola hirta*, *V. palustris*, *V. Riviniana*, *V. canina*, *V. tricolor*, *V. arvensis*, *Lythrum salicaria*, *Epilobium montanum*, *E. collinum*, *E. palustre*, *Chamænerium angustifolium*, *Myriophyllum spicatum*, *M. alterniflorum*, *Hippuris vulgaris*, *Anthriscus silvestris*, *Cicuta virosa*, *Carum carvi*, *Pimpinella saxifraga*, *Egopodium podagraria*, *Sium latifolium*, *Cenanthe aquatica*, *Æthusa cynapium* med v. *agrestis* Wallr., *Peucedanum palustre*, *Pastinaca sativa*, *Heracleum sibiricum*, *Pyrola rotundifolia*, *P. minor*, *P. secunda*, *Monotropa hypopitys*, *Ledum palustre*, *Arctostaphylos uva ursi*, *Vaccinium vitis idæa*, *V. oxycoccus*, *V. uliginosum*, *V. myrtillus*, *Calluna vulgaris*, *Primula veris*, *P. farinosa*, *Hottonia palustris*, *Lysimachia vulgaris*, *Naumburgia thyrsiflora*, *Trientalis europæa*, *Glaux maritima*, *Menyanthes trifoliata*, *Cynanchum vincetoxicum*, *Convolvulus arvensis*, *Cynoglossum officinalis*, *Anchusa officinalis*, *Lycopsis arvensis*, *Myosotis scorpioides*, *M. cespitosa*, *M. arvensis*, *M. collina*, *M. micrantha*, *Ajuga pyramidalis*, *Scutellaria galericulata*, *Glechoma hederacea*, *Prunella vulgaris*, *Galeopsis tetrahit*, *G. bifida* f. *rosea* Neum. och f. *sulfurescens* Neum., *G. speciosa*, *Lamium album*, *L. purpureum*, *L. amplexicaule*, *Stachys palustris*, *Calamintha*

acinos, *Clinopodium vulgare*, *Thymus serpyllum*, *Lycopus europæus*, *Mentha arvensis*, *Solanum dulcamara*, *S. nigrum*, *Verbascum thapsus*, *Linaria vulgaris*, *Scrophularia nodosa*, *Veronica serpyllifolia*, *V. arvensis*, *V. cerna*, *V. scutellata*, *V. beccabunga*, *V. chamædrys*, *V. officinalis*, *V. agrestis*, *Melampyrum pratense*, *M. silvaticum*, *Euphrasia stricta*, *E. brevipila*, *E. curta*, *Odontites verna*, *Rhinanthus major*, *R. minor* f. *vittulatus* Gremli, *Pedicularis palustris*, *Utricularia vulgaris*, *Plantago major*, *P. lanceolata* med f. *maxima* Hn., *P. maritima*, *Galium aparine*, **Vaillantii*, *G. uliginosum*, *G. palustre*, *G. boreale*, *G. verum*, *Viburnum opulus*, *Linnaea borealis*, *Lonicera xylosteum*, *Adoxa moschatellina*, *Valerianella olitoria* (skärg.), *Valeriana officinalis*, *Succisa pratensis*, *Knautia arvensis* med f. *glandulosa* Koch och f. *collina* (Hall.) Schlecht., *Campanula rotundifolia*, *C. persicifolia*, *Jasione montana*, *Solidago virgaurea*, *Aster tripolium* (skärg.), *Erigeron acris*, *Filago arvensis*, *Antennaria dioica*, *Gnaphalium silvaticum*, *G. uliginosum*, *Bidens tripartita* med f. *pumila* Retz., *B. cernua* med f. *minima* (L.), *Anthemis tinctoria*, *A. arvensis*, *Achillea millefolium*, *Matricaria inodora*, *M. chamomilla*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Tanacetum vulgare*, *Artemisia vulgaris*, *Tussilago farfara*, *Senecio vulgaris*, *S. silvaticus*, *Arcium tomentosum*, *Carduus crispus*, *Cirsium lanceolatum*, *C. palustre*, *C. arvense*, *Centaurea cyanos*, *C. jacea*, *Lapsana communis* med f. *integrifolia* Sâby, *Hypochaeris maculata*, *Leontodon autumnalis*, *Tragopogon pratensis*, *Scorzonera humilis* med v: *ramosa* Neilr., *Sonchus arvensis*, *S. oleraceus*, *S. asper*, *Lactuca muralis*, *Crepis tectorum* med f. *segetalis*, *C. premorsa*. De allmännaste *Hieracium*-arterna tagna i kollektiv bemärkelse äro: *H. pilosella* L., — *auricula* Lam.; DC., — *cymosum* L. (coll.), — *silvaticum* L. (coll.), — *cæsum* Fr. (coll.), — *vulgatum* Fr. (coll.), — *rigidum* Hn. (coll.), — *umbellatum* L.

Rumex aquaticus L. \times *domesticus* Hn. (I THEDENIUS, Flora = *R. domesticus* Hn. var. *latifolia* Hn.). Mångenstädes i hela trakten; talrik utmed Arnöån, nära hamnen samt i Ruddammen. *R. crispus* L. \times *obtusifolius* L. Här och där, t. ex. Hållsta.

Skandinaviskt Naturforskaremöte 1916. Det har nu beslutats att det 16:de Skandinaviska Naturforskaremötet skall hållas i Kristiania d. 10—14 juli 1916. De svenskar, som ämnat deltaga däri, skola före den 15 maj anmäla sig hos svenska interimskommitténs generalsekreterare, professor W. LECHE i Stockholm. Medlemsavgiften är 15 kr.

Vetenskapsakademien d. 12 jan. 1916. Det anmäldes, att från Akademien för de Fria Konsterna hade som gåfva till Bergianska Trädgården öfverlämnats två herbarier, hopbrakta under sjuttonhundratalets senare del i äldsta Bergianska Trädgården och i England, hvilka herbarier voro försedda med anteckningar af denna trädgårds stiftare.

Den 29 jan. Till införande i Archiv för Botanik antogs två afhandlingar: New Ferns from Madagaskar af CARL CHRISTENSEN och Plants from Queensland af mr. E. CHEEL.

Sauvageau, C., Sur les débuts du développement d'une laminaire (*Saccorrhiza bulbosa*). Bordeaux. 4 s., 8 textf. — Sur la sexualité hétérogamique d'une laminaire (*Saccorrhiza bulbosa*). 4 s., 3 textf. — Aftryck ur: Compt. rend. hebdomadaire d. séance. Académie des Sciences, tome 161, s. 740—742 (13 dec.), s. 796—797 (20 dec. 1915).

Hela gruppen af Laminarieer är mycket homogen beträffande enformigheten i reproduktionsapparaten. Sori innehålla endast sporangier och parafyser. Man har aldrig funnit ett tecken till könsorgan, eller ens flercelliga sporangier. Denna totala frånvaro af sexualitet hos havets jättar har länge förvånat algologerna. Nu har det emellertid lyckats professor Sauvageau i Bordeaux att hos *Saccorrhiza bulbosa* påvisa en heterogen sexualitet med alternerande generationer. Förf. såg att i en och samma sorus utvecklades två olika slags sporer, som kunde gro till och med inne i sorus. Ur det ena slaget utväxte en mycket kort, icke eller föga förgrenad celltråd, å hvilken antheridier uppstodo. Endast en enda, med två laterala cilier försedd antherozoid bildades i antheridiet.

När den honliga sporen gror, tillväxer den i storlek, innehållet spränger cellmembranen i toppen och utträder som en naken encellig kropp, hvilken helt säkert befruktas af antherozoiderna, fastän förf. ej kunnat iakttaga förloppet därvid. Snart börjar celldelningen, som slutligen ger upphof till den nya plantan.

Förf. har ännu icke kunnat räkna kromosomernas antal i de två generationerna.

Växttopografiska iakttagelser i mellersta delen av Torne Lappmarks fjällområde.

AV JOHN FRÖDIN.

Sedan gammalt har Torne Lappmarks botaniska utforskande inriktats på områdets norra hälft. I och med att Riksgränsbanan år 1903 öppnades för allmän trafik, blevo emellertid omgivningarne kring denna betydligt lättare tillgängliga än det övriga fjällområdet, och efter denna tid har därför det floristiska forskningsarbetet i dessa trakter huvudsakligen koncentrerats till omgivningarne omkring järnvägen d. v. s. närmare bestämt till fjällen på båda sidorna om Torne Träsk och V om denna sjö. I hög grad hava dessutom dessa arbeten gynnats dels naturligtvis av att de naturvetenskapliga stationerna vid Vassijaure och Abisko kunnat tjäna som stödj- och utgångspunkter, men dels också genom att Svenska Turistföreningens byggnader och stugor i olika delar av området på samma sätt varit till nytta liksom också av den motorbåtstrafik, som Turistföreningen anordnat på sjön.

Bland dem som kraftigast bidragit till Torne Träskområdets växtgeografiska utforskande intaga tvivelsutan M. SONDÉN och N. SYLVÉN de främsta platserna. Den förre, som under delar av somrarne 1903, 1905 och 1906 arbetade i dessa trakter, publicerade år 1907 sina utförliga »Anteckningar om floran inom Tornejavreområdet». (Sv. Bot. Tidskr. Bd. 1 1907). — Förstnämnda år utfördes även ett betydande antal floristiska undersökningar i samma trakter av E. HAGLUND, T. VESTERGREN och N. SYLVÉN; resultaten härav offentliggjordes av den sistnämnde i Sv. Bot. Tidskr. Bd. 2, 1908. År 1909 lämnade SELIM BIRGER i »Växtlokaler från Norrland och Dalarne» (Sv. Bot. Tidskr. Bd. 3, 1909) ett antal lokaluppgifter från Torne Träsk och T. LAGERBERG (i

samma årg. av nämnda Tidskr.) likaledes en serie växtgeografiska uppgifter från samma trakt. Följande år publicerade THORE C. E. FRIES och S. MÅRTENSON sina »Floristiska anteckningar från de alpina och subalpina delarne af Karesuando och Jukkasjärvi socknar norr om Torne Träsk» (Sv. Bot. Tidskr. Bd. 9, 1910. Slutligen meddelade SYLVÉN år 1914 sina sommaren 1913 gjorda anteckningar över »Nya växtlokaler från Torne Lappmark» (Sv. Bot. Tidskr. Bd. 8, 1914).

Alla dessa undersökningar synas emellertid (med undantag av FRIES' och MÅRTENSONS) hava utförts endast i Torne Träsks och järnvägslinjens omedelbara närhet. Blott någon enstaka uppgift härrör från lokaler på större avstånd längre söderut.

Under mina ekologiska arbeten i Torne Lappmark sommaren 1915 fick jag emellertid tillfälle att även besöka några lokaler S. om det egentliga Torne-Träskområdet. I början av augusti uppehöll jag mig näml. några dagar vid sydöstra ändan av Abiskojaure, från vilken sjö SONDÉN och SYLVÉN lämnat några enstaka uppgifter. Dels undersöktes här några bergkullar bestående av starkt kalkhaltigt material helt nära Abiskojaurestugan på Kamajokks vänstra strand. Lokalen betecknas här nedan som Kamajokk. Dels besöktes Abiskojaures västligaste bukt, här anförd såsom Abiskojaure V. Vidare reser sig på nordöstra sidan om denna sjö tämligen nära stranden en brant bergvägg belägen inom skogsregionen. Den saknar namn å kartan men betecknas här nedan som Abiskojaure NV. Med Påtsovare, från vilket LAGERBERG meddelar en enstaka lokaluppgift, avses här ej endast själva fjället, utan även den bakom liggande platån, som utmärkes såsom Påtsovare pl. Dessutom undersöktes Kårsonjuonjes sydöstsluttning och kamm (Kårsonjuonje SO och k.).

Ungefär en månad tidigare företogs en exkursion

till Rautasjärvi, varifrån inga lokaluppgifter synas föreligga i den yngre botaniska litteraturen. Däremot lämnar K. P. HÄGERSTRÖM några notiser från denna trakt ¹⁾. På norra sidan om sjöns nordväst-ända reser sig fjället Vittjavare; de från detsamma mot sjön stupande sydöstbranterna betecknas här nedan med detta namn. Den nedanför liggande skogsklädda strandremsan fram till Kuolkajokks mynning benämnes Rautasjärvi.

Från några hittills mindre beaktade lokaler i det egentliga Torne Träsk-området lämnas även några uppgifter. En sådan är den lilla isolerade fjällkullen Paddosvaratj mitt emellan Abisko och Tjuonavagge («Lappporten»), på kartan betecknad med höjsiffran 639.

Vidare undersöktes norra stranden av Torne Träsks nordöstligaste vik Laimolathi, varest sydsluttningarne av fjällen Ripasvare och Ripainen närmare studerades. Särskilt det sistnämnda, som troligen är detsamma som de tidigare botanisternas Ripanes, är synnerligen sterilt. Området mellan dess sydsluttning och stranden betecknas som Ripainen f.

I några fall anges höjden över havet i meter medelst en siffra efter lokalnumnet.

Achillea Millefolium L. Båtlänning vid Abiskojaures nordöstända, Abiskojaurestugan.

Aira flexuosa L. Allmän på alla lokalerna.

Alchemilla alpina L. Ripasvare riklig på granit-sluttning c:a 550. Arten synes vara sällsynt inom området. Hittills är den blott omnämnd från Raggisvaara, tre mil längre österut (FRIES och MÅRTENSON), från Njutum (LAGERBERG), Abisko (SONDÉN) samt Riksgränsen och Vassijaure (SYLVÉN 1914).

Alnus incana (L.) Willd. Ripainen f.

¹⁾ Bidrag till Torne Lappmarks och Ofotens flora. Bot. Not. 1882.

Alsine biflora (L.) Wg. Påtsovare, Rautasjärvi, Ripainen.

Angelica Archangelica L. Rautasjärvi, Vittjavare, Ripainen.

A. silvestris L. Täml. allmän i björkskogen mellan Påtsovare och Abiskojaure. De flesta individ sterila.

Antennaria alpina (L.) R. Br. Kamajokk, Påtsovare, Vittjavare, Ripainen, Ripasvare.

A. dioica (L.) Gärtn. Påtsovare, Vittjavare, Ripainen.

Anthoxanthum odoratum L. Allmän ända till 200 m. ovanf. skogsgränsen.

Anthriscus silvestris (L.) Hoffm. Rautasjärvi, Vittjavare, Ripainen f.

Arabis alpina L. Påtsovare, Vittjavare.

Arctostaphylos alpina (L.) Spreng. Påtsovare, Ripainen.

A. uva-ursi (L.) Spreng. Vittjavare, Ripainen massvis på stor areal.

Asplenium viride Huds. Abiskojaure NV.

Astragalus alpinus L. Påtsovare, Kårsonjuonje SO, Rautasjärvi, Vittjavare.

A. frigidus (L.) Bunge. Påtsovare (tills. m. *Dryas*), Ängsbjörkskogen mellan Abiskojaure och Påtsovare, Vittjavare (bergroten), Ripainen f. (på torv). Täml. allm. å de flesta lokaler.

A. oroboides Horn. Vittjavare, täml. sparsam i bergroten c:a 730 m. ö. h. I blom $\frac{8}{7}$. — Arten är förut endast anträffad på nordsidan av Torne Träsk, där den 1908 upptäcktes på en lokal av FRIES och på tvänne andra av LAGERBERG. Den sistnämnde anser dessa förekomster vara »en utpost av växtens utbredning i nordliga Norge». Emellertid finnes grundad anledning att antaga att arten är till finnandes på spridda lokaler längs hela fjällkedjan ända ned till Jotunheimen.

Bartsia alpina L. Kamajokk, Påtsovare, Ripainen, Vittjavare. Allmän.

Betula nana L. \times *pubescens* Ehrh. Påtsovare.

Botrychium Lanaria L. Paddosvaratj i björkgränsen.

Bryanthus coeruleus (L.) Dippel. Allmän.

Calamagrostis purpurea Trin. Ripainen f.

Campanula rotundifolia L. Vittjavare.

Capsella bursa pastoris (L.) Medik. Båtlänning vid Abiskojaures nördostända.

Carex capillaris L. Påtsovare, Vittjavare.

C. Halleri Gunn. Vittjavare.

C. lagopina Wg. Kårsonjuonje SO.

C. loliacea L. Ripasvare.

C. rupestris All. Kamajokk, Påtsovare, Kårsonjuonje k.

C. ustulata Wg. Vittjavare 750.

C. vaginata Tausch. Rautasjärvi.

Cassiope hypnoides (L.) Don. Kårsonjuonje SO.

C. tetragona (L.) Don. Påtsovare, Kårsonjuonje SO och k.

Catabrosa algida (Soland.) Fr. Påtsovare pl. på på snölägemark c:a 875.

Cerastium alpinum L. Påtsovare, Vittjavare. — v. *glabrum* Retz. Kamajokk, Ripainen, Rautasjärvi.

C. trigynum Vill. Påtsovare.

C. vulgare C. Hn. **alpestre* Hn. Vittjavare.

Chamaenerium angustifolium (L.) Scop. Abiskojaure NV, Rautasjärvi, Vittjavare, Ripainen, Ripasvare.

Chamaeorchis alpina (L.) Rich. Påtsovare c:a 720; å torv tills. med *Dryas*, *Rhododendrum* etc. fläckvis strödd-riklig.

Cystopteris fragilis (L.) Bernh. Rautasjärvi.

C. montana (Lam.) Bernh. Björkskogen V om Abiskojaure fläckvis riklig, Abiskojaure NV.

Draba hirta L. Påtsovare, Ripainen, Vittjavare. Å den senare lokalen ända ned i björkskogen.

D. nivalis Liljebl. Kamajokk, Abiskojaure NV.

Dryas octopetala L. Kamajokk. Påtsovare, Kårsonjuonje SO.

*Dryopteris *dilatata* (Hoffm.) A. Gray. Ripasvare 450.

Equisetum scirpoides Michx. Påtsovare pl., på snölägemark.

Erigeron uniflorus L. Kamajokk, Påtsovare.

E. politus Fr. **Berlini*. Simm. Abiskojaure V och NV. Påtsovare. Vittjavare.

Erysimum hieraciifolium L. Abiskojaure NV, Vittjavare.

Euphrasia minima Jaqu. Påtsovare, Vittjavare.

Gentiana nivalis L. Påtsovare.

G. tenella Rottb. Påtsovare, på barlagd torvmark. Endast 5 à 6 individ. C:a 720 m. ö. h.

Geum rivale L. Rautasjärvi.

Gnaphalium norvegicum Gunn. Rautasjärvi.

G. supinum L. Påtsovare pl. 800.

Hierochloa alpina (Liljeb.) R. & S. Vittjavare sparsamt i bergroten c:a 720 m.; mellan Paddosvaratj och Tjuonavagge (Lapporten) täml. allm. 650-800.

H. odorata (L.) Ug. Påtsovare, Rautasjärvi.

Juncus biglumis L. Vittjavare.

J. trifidus L. Vittjavare, Ripainen, Ripasvare.

Lappula deflexa (Wg.) Garcke. Abiskojaure NV, årasmark.

Linnæa borealis L. Allmän.

Luzula arcuata (Wg.) Sw. Kårsonjuonje k.

*L. *sudetica* Willd. Abiskojaurestugan, Rautasjärvi, Vittjavare.

L. parviflora (Ehrh.) Desv. Rautasjärvi.

L. pilosa (L.) Willd. Rautasjärvi.

L. spicata (L.) DC. Kårsonjuonje, Ripainen, Ripasvare, Vittjavare.

Melandrium apetalum (L.) Fenzl. Abiskojaure NV, Påtsovare, Kårsonjuonje SO, Vittjavare.

*M. rubrum *lapponicum* Simm. Rautasjärvi, Vittjavare.

Melica nutans L. Ripainen f., Rautasjärvi, Vittjavare.

Myosotis silvatica Hoffm. Ripainen f., Rautasjärvi, Vittjavare.

Oxyria digyna (L.) Hill. Påtsovare, Ripainen, Vittjavare.

Oxytropis lapponica (Wg.) J. Gray. Kårsonjuonje SO. C:a 900. På vittringsjord å kalkhällar, mycket torr mark. På något fuktigare substrat ersattes den av *Astragalus alpinus* — S. om järnvägen hittills endast omnämnd från Vassitjåkko. Låktatjåkko, Kedkevagge och Nuolja. allt enl. SYLVÉN.

Parnassia palustris L. Påtsovare 700.

Pedicularis hirsuta L. Kårsonjuonje k. 1100.

Petasites frigidus (L.) Fr. Rautasjärvi.

Phegopteris Dryopteris (L.) Fee. Ripasvare, Vittjavare, Rautasjärvi.

Ph. polypodioides (L.) Fee. Vittjavare i bergroten c:a 720, spars.

Phleum alpinum L. Kårsonjuonje SO.

Pinguicula alpina L. Påtsovare pl., Kårsonjuonje SO.

P. vulgaris L. Påtsovare, Vittjavare.

Poa alpina L. Kamajokk, Påtsovare, Vittjavare.

P. cenisea All. Påtsovare.

P. glauca M. Vahl. Kamajokk, Abiskojaure NV.

P. nemoralis L. Abiskojaure NV, Rautasjärvi, Vittjavare.

Polemonium coeruleum L. **campanulatum* Th. Fr. Abiskojaure V, vid stranden, ett par individ. Nästan avblommade $\frac{5}{8}$.

Potentilla nivea L. Kamajokk, Kårsonjuonje SO, Vittjavare (bergroten), Paddosvaratj 605. — f. *subquinata* Lge. Vittjavare, enstaka ind. bland huvudf.

P. norvegica L. Abiskojaurestugan.

P. cerna L. f. *ambigua* (Gaud.) Abiskojaure NV, Påtsovere, Rautasjärvi, Vittjavare.

P. cerna L. f. *ternata* A. Bl. Rautasjärvi.

Prunus Padus L. Ripainen, Rautasjärvi Vittjavare.

Ranunculus glacialis L. Vittjavare.

R. nivalis L. Kårsonjuonje SO, Ripainen.

• *R. pygmaeus* Wg. Kårsonjuonje SO, Ripainen.

Rhinanthus groenlandicus Chab. Kärmark nära Abiskojaurestugan.

Rhodiola rosea L. Abiskojaure NV, Ripainen, Vittjavare.

Rhododendrum lapponicum (L.) Wg. Påtsovere, Kårsonjuonje k (c:a 1100), Vittjavare (c:a 800)

Ribes rubrum L. Abiskojaure NV, Rautasjärvi, Vittjavare (c:a 590). Undersökta ex. från Rautasjärvi visade sig vara v. *glabellum* Trautv. & May.

Rubus arcticus L. Ripainen f., Abiskojaurestugan, Rautasjärvi.

R. idæus. L. Abiskojaure NV, Rautasjärvi, Vittjavare.

R. saxatilis L. Abiskojaure NV, Rautasjärvi, Vittjavare.

Rumex Acetosella L. Abiskojaurestugan.

Salix glauca L. Vittjavare.

S. nigricans Sm. Vittjavare.

S. polaris Wg. Påtsovere, Kårsonjuonje SO och k.

S. reticulata L. Kamajokk. Påtsovere, Vittjavare.

Saussurea alpina (L.) DC. Allmän.

Saxifraga aizoides L. v. *aurantia* Hn. Abiskojaure NV. Påtsovere.

S. cernua L. Abiskojaure NV, Påtsovere, Kårsonjuonje SO, Vittjavare.

S. groenlandica (L.) Simm. Ripainen.

S. nivalis L. Abiskojaure NV, Vittjavare.

S. oppositifolia L. Kamajokk, Abiskojaure NV, Påtsovere, Vittjavare.

S. stellaris L. Ripasvare.

Scirpus austriacus (Palla). Vittjavare.

Sedum annuum L. Abiskojaure NV, Ripainen, Vittjavare.

Sibbaldia procumbens L. Påtsovare, Ripainen, Ripasvare.

Silene acaulis L. Påtsovare, Vittjavare.

Solidago virgaurea L. Allmän.

Sorbus Aucuparia L. Abiskojaure NV, Ripainen, Rautasjärvi.

Spiraea Ulmaria L. Ripainen f.

Stellaria graminea L. Abiskojaure NV, Vittjavare. På båda lokalerna fullt spontan.

S. longifolia Fr. Abiskojaure NV, Vittjavare. Å den senare lokalen ej fullt utslagen den $\frac{7}{7}$. Sparsam. — 600—750 m. ö. h.

S. media L. Båtlänning vid Abiskojaures NO-ända, Abiskjaurestugan.

Thalictrum alpinum L. Kamajokk, Påtsovare, Rautasjärvi, Vittjavare.

Tofieldia palustris Huds. Påtsovare.

Trisetum spicatum (L.) Rickt. Påtsovare.

Triticum caninum L. Rautasjärvi i örtbjörkskog, Vittjavare.

T. violaceum Horn. Vittjavare. Ett fåtal ind.

Trollius europæus L. Ripainen, Ripainen f., Rautasjärvi.

Veronica alpina L. Påtsovare, Ripainen, Ripasvare. — f. *albiflora*. Ripasvare, Rautasjärvi.

V. fruticans. Jacq. Påtsovare, Vittjavare.

Viola biflora L. Allmän.

V. montana. L. Ripasvare. ca 550 m. ö. h. Ett täml. ringa antal spensliga ind. I rik blom d. $\frac{13}{7}$. Arten förut anträffad å de västligare sydbergen på nordsidan av Torne Träsk (SYLVÉN, FRIES o. MÅRTENSON).

Viscaria alpina (L.) G. Don. Ripainen.

Woodsia glabella R. Br. Abiskojaure NV, Vittjäware.

W. ilvensis v. *alpina* (Asch. o. Gr.). Abiskojaure NV, Vittjäware.

Witte, H., Om timotejen, dess historia, odling och formrikiedom samt om förädlingsarbetena med detta vallgräs på Svalöf. (Mit deutschem Resumé.) 96 s. — Sveriges Utsädesförenings Tidskrift 1915, häftena 1, 4 och 6, 24 textf.

»Om formrikiedom hos våra viktigaste vallgräs» har förf. redan skrivit en hel del i nämnda tidskrift 1912. Här redogör han utförligt för fortsatta undersökningar över timotejen.

Vid odlingsförsök å Svalöf hafva i stor skala användts svenska exemplar. Då timotejen är en korsbefruktande art, var utgångsmaterialet af bastardnatur och mycket mångformigt. Det var därför praktiskt taget omöjligt att basera förädlingen på uppsökande af konstanta individ. Men det visade sig, att man genom urval kunde få raser, som vore konstanta i några önskade egenskaper, fastän afkomman ej alls var konstant i många andra egenskaper.

Om man betraktar hvar egenskap för sig, fann förf. att nedärfning kan äga rum åtminstone beträffande följande egenskaper

A. Morfologiska egenskaper, beträffande strålängd, internodiernas längd, stråtjocklek, stråriktning, bladens storlek, bladriktning, bladfärg och axvippans utseende.

B. Fysiologiska egenskaper, beträffande utvecklingstid, skottskjutningens början på våren, blomningstiden, stråstyrkan, tiden för bladens vissnande, återväxtens storlek, olika anlag hos olika raser för själfsterilitet resp. själf fertilitet, skärm- och blomfjällens förhållande vid frömnaden, motståndskraft mot rost och andra växtsjukdomar.

Hos många af de vilda växtarterna komme helt säkert formrikiedom att visa sig mycket stor, om och när de blefve föremål för lika grundligt studium som timotejen.

Svafvelångor för succulenter. J. BORNMÜLLER har med stor fördel använt svafvelångor för att döda stora, mycket saftiga växter. En half timmes inverkan i slutet kärl är tillräckligt lång tid härför. Mindre växter, ss. *Sedum* och *Sempervivum*, fordra kortare tid. Efter en sådan behandling torka de lätt mellan gråpapper. Metoden passar ej så bra för *Euphoriaceer*, *Salsolaceer* och *Orchideer*.

Mikrotekniska Notiser. IV.

(Mit deutschem Resumé.)

AV EINAR NAUMANN.

IV. Den absoluta alkoholens umbärlighet.

Inom mikrotekniken intager, som bekant, alkohol av olika grader en dominerande ställning — såväl för fixeringsändamål som vid arbete med talrika intermedier. Så anses det ju t. ex. på många håll omöjligt — om man överhuvudtaget vill gå spritvägen — att på annat sätt än med användning av absolut alkohol komma fram till montering i xylolkanadabalsam; och det torde vara ganska otvivelaktigt, att högst avsevärda kvantiteter absolut alkohol på detta sätt årligen bortslösas vid många institutioner. Denna omständighet har på sista tiden ernått en viss aktualitet därigenom, att absolut alkohol f. n. icke kan levereras från våra apotek — helt enkelt därför, att man lider brist på ett par av de för den slutgiltiga rektifieringen erforderliga anordningarna.

En mikroteknisk procedur, för vilken dessa förhållanden vid första påseendet kunna synas nog så fatala, är t. ex. just monteringen i xylolkanadabalsam¹⁾. Som bekant ernår man i allmänhet densamma efter förbehandling med alkohol av stigande koncentration, slutligen absolut. Först sedan man på detta sätt realiserat objektets fullkomliga urvattning, kan detsamma via alkohol-xylol → xylol överföras i xylolkanadabalsam. Orsaken till denna lika långsamma som — med användning av absolut alkohol — något dyrbara anordning ligger som bekant till dels i xylolens känslighet för vatten: endast med högprocentig alkohol ger den en klar blandning.

¹⁾ Då jag f. n. icke har anledning att sysselsätta mig med mikrotomteknik, kan jag ej här meddela några personliga erfarenheter angående den absoluta alkoholens umbärlighet för dessa uppgifter. Det synes emellertid ganska sannolikt, att vad som blivit fastslaget som giltigt i monteringstekniska frågor även torde erbjuda en viss tillämplighet för många andra uppgifters vidkommande.

Emellertid kan xylolens vattenkänslighet avsevärt nedsättas, bl. a. därigenom, att den försättes med kristalliserad fenol. En dylik fenolxylol, exempelvis framställd genom tillsats av 22 gram kristalliserad fenol på 100 kubikcentimeter xylol ¹⁾, blandar sig synnerligen väl t. ex. med 95 % sprit; och ur denna fenolxylol kunna objekten direkt överföras i xylolkanadabalsam ²⁾. Sålunda kan man vid denna montering alldeles undvara absolut alkohol; och gången gestaltar sig tydligen med användning av denna modifikation på följande sätt: sprit av stigande koncentration \rightarrow 95 % sprit ³⁾ \rightarrow 95 % sprit + fenolxylol \rightarrow \rightarrow fenolxylol \rightarrow xylolkanadabalsam.

Anmärkningsvärt nog finnes denna möjlighet icke omnämnd i de vanliga botaniskt-mikrotekniska handböckerna ⁴⁾. Ett påpekande av densamma har därför — framförallt under nuvarande förhållanden — synts mig ganska väl motiverat; så mycket mera, som det hittills huvudsakligen tyckes vara inom den zoologiska och medicinska histologien, som man närmare intresserat sig för möjligheterna för en nedsättning av xylolens känslighet för vatten ⁵⁾. Att realisera denna effekt med tillhjälp av ett eller annat utpräglat »vattendragande» ämne torde emellertid huvudsakligen motiveras därigenom, att en bestående klar montering i xylolkanadabalsam endast möjliggöres efter vattnets så gott som totala

¹⁾ Jag hämtar denna föreskrift ur PH. STÖHR'S Lehrbuch der Histologie, XIII. Aufl., Jena 1909.

²⁾ Det är i allmänhet ganska fördelaktigt, att, sedan materialet i och för montering upplagts på objektglaset, med en bit filterpapper avsuga den överflödiga fenolxylolen, och först därpå tillsätta kanadabalsam.

³⁾ Som sådan använder jag numera systembolagens s. k. »absolut ren sprit» (= 95 %).

⁴⁾ Så finner man t. ex. härom intet varken i MOLISCHS eller THUNMANN'S mikrokemiska handböcker (1913), likaså litet som i STRASBURGERS stora praktikum (V. A., 1913).

⁵⁾ Se t. ex. referat under Xylol i Encykloplädie der mikroskopischen Technik, Berlin och Wien 1903.

avlägsnande; xylolen själv är mindre vattenkänslig, än vad man i allmänhet föreställer sig ¹⁾).

I själva verket gestaltar sig monteringen på detta sätt med användning av fenolxylol snarare angenämare ²⁾, än då man via absolut alkohol avslutar förmedierna med vanlig xylol; ty de på en ringa kvarvarande vattenhalt beroende grumlingar, vilka mycket lätt inträda såväl efter överföring i xylol som framförallt i kanadabalsam, kunna nu — tack vare karbolxylolens vattenabsorberande förmåga — alldeles undvikas. Av samma orsak kan man operera med större snabbhet än förut; och som en ytterligare förtjänst bör slutligen anföras, att det tydligen — med hänsyn till den absoluta alkoholens umbärlighet — gestaltar sig avsevärt billigare än det eljes brukliga arbetssättet.

Resumé.

Wegen unserer jetzigen Schwierigkeiten, absoluten Alkohol in hinreichender Menge für mikrotechnische Zwecke zu erhalten, weist der Verfasser kurz auf die Möglichkeit hin, denselben bisweilen ganz und gar zu entbehren. So arbeitet z. B. der Verf. nunmehr beim Montieren in Xylolkanadabalsam ganz und gar ohne den absoluten Alkohol: die Objekte kommen aus 95 % Alkohol in eine Mischung von gleichen Teilen des genannten Alkohols und Karbolxylol (22 g kristallisiertes Fenol auf 100 ccm Xylol); danach in reines Karbolxylol, wonach die Montierung mit Xylolkanadabalsam in gewöhnlicher Weise stattfindet. In der Tat gestaltet sich diese Arbeitsart übrigens noch viel besser, als die

¹⁾ Blandar sig t. ex. enligt Encyklopädiens uppgift redan med 96 % sprit.

²⁾ En fenollösning sådan som den föreslagna angriper dock på ett ofta synnerligen våldsamt sätt huden, vadan man bör undvika en mer än erforderligt intim kontakt med denna vätska.

gewöhnliche: denn wegen der grossen wasseranziehenden Kraft des Karbolxylols, kommen fast niemals die sonst gewöhnlichen milchigen Trübungen des Balsams u. s. w. in Betracht; auch können eben deshalb die Operationen weit schneller als früher vorgenommen werden.

Zwar sind diese Tatsachen z. T. schon früher aus der Literatur bekannt: soweit ersichtlich aber — jedenfalls auf dem botanischen Gebiet — kaum hinreichend gewürdigt. Besonders in diesen Zeiten möchte deshalb ein näherer Hinweis darauf als geeignet erscheinen.

Lund, November 1915.

Ny litteratur.

HENNING, E., 1915, Bidrag till kännedom om berberisbuskens uppträdande i mellersta och södra Sverige. 11 s. — Meddel. N:r 121 från Centralanst. för försöksväs. på jordbruksomr. Bot. afd. N:r 10.

KALLIN, K. E., 1916, Om skyddsskogslagen och dess brister med förslag till lagkomplettering. — Skogsvårdsf. Tidskr., 14 årg., s. 1–49, 24 textf.

NAUMANN, E., 1915, Über die Mikrophotographie auf Gaslichtpapiere in negativen Bildern. — Zeitschr. wiss. Mikroskopie, Bd. 31, s. 472–474 t. 12–13.

—, Über das Mikrophotographieren mit Gaslichtpapieren in direkt positivem Bild. — Anf. st. s. 474–5, t. 14.

—, 1915, Quantitative Untersuchungen über die Organismenformationen der Wasserflächen. 1. *Euglena sanguinea* Ehrenb. — Internat. Revue ges. Hydrobiol. u. Hydrograph., Bd. 7, s. 214–221, t. 3–9.

—, 1916, Lietzensee vid Berlin. En bild från den tillämpade hydrobiologien i stordrift. Mit deutschem Resumé. 34 s. — Skrift. utg. f Södra Sveriges Fiskerifören., 1915, N:o 13.

—, 1916, En enkel anordning för proftagning af djupvatten i sjöar. (Mit deutschem Resumé.) 8 s. — Anf. st. årg. 1915, N:o 13.

SVEDELIUS, N., 1915, Zytologisch-Entwicklungsgeschichtliche Studien über *Scinaia furcellata*. Ein Beitrag zur Frage der Reduktionsteilung der nicht tetrasporenbildenden Florideen. 55 s., 32 textf. — Nov. Acta R. Soc. Scient. Upsal., Ser. 4, Vol. 4, N:o 4.

Ein neuer Fall von Dimerie bei *Brassica Napus*.

Von

CARL HALLQVIST, Landskrona, (Schweden).

(Vorläufige Mitteilung.)

Im Anfang des Jahres 1915 habe ich in dieser Zeitschrift einen Fall von Dimerie betreffs der Fleischfarbe der Rüben von *Brassica Napus* mitgeteilt ¹⁾. Bei der fortgesetzten Arbeit mit diesem Material habe ich noch einen Fall von Dimerie angetroffen, worüber hier berichtet wird.

Die Kreuzung hat zwischen den beiden Typen »**Blanc hâtif à feuille entière**» und »**Bangholm**» stattgefunden. Wie schon aus dem Namen hervorgeht, hat die eine Sorte ungeschlitzte Blätter, während die andere — Bangholm — den gewöhnlichen *Brassica Napus*-Typus betreffs der Blattform repräsentiert. Aus der Abbildung S. 02 (Fig. 1) ist ersichtlich, dass die Spreiten der gewöhnlichen *Napus*-Blätter tief eingeschnitten sind, so dass grosse, paarweise gestellte Lappen gebildet werden. Diese Einschnitte kommen auch auf dem Blattstiele vor, indem der an dem Stiele herunterlaufende Blattrand in kleinere, meistens paarweise gestellte Lappen zerlegt ist. Bei dem anderen Typus (Fig. 3) ist erstens die Blattspreite völlig frei von Einschlitzungen und nur mit kleinen Einkerbungen am Blattrand versehen, und ausserdem wird der Blattrand ganz ununterbrochen an dem Stiele herunter fortgesetzt. Die hier eventuell auftretenden Einkerbungen erreichen nie den Mittelnerv. Ein vollkommen distinkter Unterschied zwischen eingeschnittenen und ganzrandigen Blättern ist also hier wahrzunehmen.

Bei der Kreuzung der beiden Typen erhält man in F₁ nur Rüben mit geschlitzten Blättern. Leider ist in

¹⁾ CARL HALLQVIST: Brassicakreuzungen. Bot. Not. 1915, H. 3. S. 97—112.

dieser Generation keine Aufzeichnung über den Typus der Blätter gemacht worden. Dass sie aber geschlitzt waren, ist sicher, in welchem Grade aber, muss dahingestellt bleiben. Am wahrscheinlichsten stellten sie den gewöhnlichen *Napus*-Typus dar. In F_2 tritt Spaltung auf und zwar kommen hier beide Elterntypen wie auch Abstufungen zwischen denselben vor. Bei einer oberflächlichen



Fig. 1.

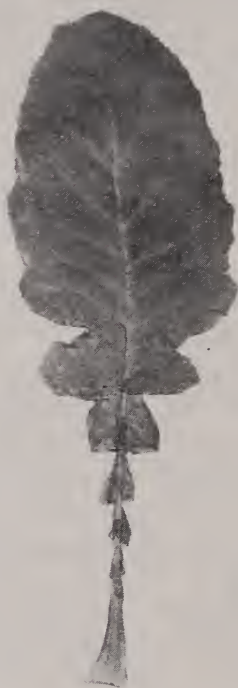


Fig. 2.

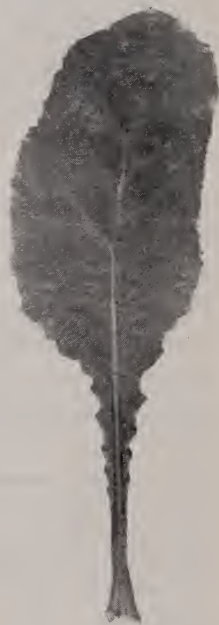


Fig. 3.

Betrachtung scheint das Material für eine Gruppierung sehr ungeeignet zu sein. Bei näherer Durchmusterung aber zeigt sich, dass die ungeschlitzten Blatt-typen ausserordentlich leicht von den anderen zu unterscheiden sind. Wie schon zuvor hervorgehoben ist, kommen zwar Zwischentypen vor. Diese ähneln auch teilweise den ungeschlitzten (siehe Fig. 2), indem

die Spreite beinahe ungeschlitzt sein kann; der entscheidende Unterschied ist aber, ob der an dem Stiele herunterlaufende Blattrand ungeschlitzt ist oder nicht. Von dieser Beobachtung ausgehend, habe ich eine Gruppierung in 23 F_2 -Beständen mit zusammen 8296 Individuen vorgenommen. Das Resultat wird in der Tabelle Seite 04 mitgeteilt. Die Ueberstimmung zwischen den erwarteten und den gefundenen Zahlen ist ziemlich genügend. Die Zahl D/M_k hat zwar den ziemlich hohen Wert von 1,16. Wenn man aber bedenkt, dass die Abweichung normal in 1 Fall auf 3 einmal den Mittelfehler und darüber beträgt, so ist der erhaltene Wert als genügend anzusehen. Aus den Zahlen zu schliessen, haben wir also hier noch einen Fall von Dimerie bei *Brassica Napus*.

Selbstverständlich wird die Analyse dieses Falles in den folgenden Generationen fortgesetzt werden, teils um die Dimerie sicher festzustellen, teils um weitere Aufschlüsse in bezug auf die Theorie der Polymerie zu ermitteln. Das vorliegende Material scheint mir nämlich für das Studium gradiertter Intensität der Eigenschaften infolge Kumulation gleichsinniger Faktoren ganz besonders geeignet.¹⁾ Fig. 2 zeigt eine Abstufungsform zwischen den beiden Eltern. Es liegt ja nahe anzunehmen, dass diese auch in genetischer Hinsicht eine Abstufung darstellt. In F_3 kommen nun diese eventuellen Zwischenformen in Beständen zum Vorschein und lassen sich besser beobachten. Es lässt sich dann feststellen, ob die Zerschlitzung an dem Blattstiele (Fig. 2) vielleicht von einem Gene bedingt ist und die Zerschlitzung auf der Spreite nebst der auf dem Stiele von einem anderen herrührt. Wir würden somit nach SHULL²⁾ einen Fall von »plural Genes» haben. Wenn es sich aber herausstellt, dass beide Gene

¹⁾ H. NILSSON-EHLE: Kreuzungsuntersuchungen an Hafer und Weizen. L. Univ. Års. N. F. Afd. 2, Bd. 5 und Bd. 7.

²⁾ G. H. SHULL: Duplicate genes for capsule-form in *Bursa bursa-pastoris*. Zeitschr. f. ind. Abst. u. Vererb., Bd. , H. 2, S. 97—149.

getrennt dieselbe Zerschlitzzung bedingen, z. B. die auf dem Stiele, und dass die Zerschlitzzung auf der Spreite erst bei dem Zusammentreten beider Gene zum Vorschein kommt, dann haben wir ja natürlich mit gleichsinnigen Faktoren von kumulativer Wirkung zu tun.

F₂. »Blanc hâtif à feuille entière» × »Bangholm».

Feld no	Blätter		Summe	Verhältnis geschl. : ungeschl. auf 16	Abwei- chung D	Mittel- fehler M _k	D/M _k
	ge- schlitzt	unge- schlitzt					
36	501	32	533	15,0394 : 0,9606	0,0394	0,1678	0,23
37	398	37	435	14,6391 : 1,3609	0,3609	0,1857	1,94
38	767	48	815	15,0577 : 0,9423	0,0577	0,1357	0,43
39	271	27	298	14,5503 : 1,4497	0,4497	0,2244	2,00
40	331	22	353	15,0028 : 0,9972	0,0028	0,2061	0,01
41	538	33	571	15,0753 : 0,9247	0,0753	0,1621	0,46
42	300	15	315	15,2381 : 0,7619	0,2381	0,2182	1,09
43	144	7	151	15,2583 : 0,7417	0,2583	0,3152	0,82
44	433	33	466	14,8670 : 1,1330	0,1330	0,1794	0,74
46	371	17	388	15,2990 : 0,7010	0,2990	0,1966	1,52
49	128	10	138	14,8406 : 1,1594	0,1594	0,3297	0,48
52	422	26	448	15,0714 : 0,9286	0,0714	0,1830	0,39
53	209	12	221	15,1312 : 0,8688	0,1312	0,2605	0,50
54	445	25	470	15,1489 : 0,8511	0,1489	0,1786	0,83
55	135	9	144	15,0000 : 1,0000	0,0000	0,3228	0,00
56	157	5	162	15,5062 : 0,4938	0,5062	0,3043	1,66
57	288	28	316	14,5823 : 1,4177	0,4177	0,2179	1,92
58	304	9	313	15,5399 : 0,4601	0,5399	0,2189	2,47
60	447	23	470	15,2170 : 0,7830	0,2170	0,1786	1,22
61	169	7	176	15,3636 : 0,6364	0,3636	0,2919	1,25
63	176	9	185	15,2216 : 0,7784	0,2216	0,2847	0,78
64	435	28	463	15,0324 : 0,9676	0,0324	0,1800	0,18
65	434	31	465	14,9333 : 1,0667	0,0667	0,1796	0,37
	7803	493	8296	15,0492 : 0,9508	0,0492	0,0425	1,16

Lunds Botaniska Förening, den 1 dec. 1915.

Lektor OTTO GERTZ föredrog

Om septerade thyllbildningar.

I anslutning till egna undersökningar redogjorde föredragaren i korthet för thyllfrågans historiska utveckling från växtanatomiens grundläggare, MALPIGHI och LEEUWENHOEK, intill nuvarande tid och anförde i samband därmed några biografiska data om HERMINE SCHUH, f. VON REICHENBACH (»Ein Ungenannter»), som egnat ifrågavarande bildningar den första, mera ingående undersökningen (1845). Redan hos vissa äldre forskare möter den uppgiften, att thyllerna stundom genom en tvärvägg afgränsa sig som individuella celler från modercellen, en vedparenkym- eller mägstråls-cell. Man hade visserligen dragit dessa observationers riktighet i tvifvelsmål, men genom undersökningar från senaste tid af framför allt WINKLER, SIMON och VON ALTEN hade fastställts, att septering hos vissa växters thyller verkligen eger rum. Ett dylikt förhållande hade vidare af föredragaren själf iakttagits hos trenne Aracéer, *Monstera deliciosa*, *Scindapsus pinnatifidus* och *Pothos celatocaulis*, hvilka växter befunnits utmärka sig genom den synnerliga lätthet, hvarmed de utbilda thyller under sårytan af dekapi-terade luftrötter eller afskurna stamled. Thyllerna ifråga hafva enligt föredragarens undersökningar en i allmänhet tunn, strukturlös vägg; ej sällan visar sig dock densamma nätfiberformigt förtjockad eller försedd med breda, likformigt fördelade porer. Thyllernas innehåll utgöres af protoplasma, hvilket här håller sig anmärkningsvärdt länge lefvande och i flera thyller visar sig erbjuda en tydlig strömning. Vidare märkes kärna och leukoplaster, hvaremot stärkelse endast i sällsynta undantagsfall uppträder som innehåll. Thyllerna förete särdeles allmänt cell-delning, hvarvid väggen i allmänhet är ställd vinkelrätt mot thyllblåsans längdaxel, eller också, såsom i några fall iakttagits, på sned. I dylika septerade thyller föra bägge cellerna hvar sin cellkärna. Föredragaren omnämnde därjämte några fall, där kärndelning inträdt utan att denna åtföljts af celldelning, äfvensom några iakttagelser angående ofullständig delning af thyllens cellkärna genom fragmentation.

I anslutning härtill anförde föredragaren de i litteraturen omnämnda fall, där thyller iakttagits föra cellkärna, samt de åsikter, man framställt beträffande densammas härkomst, därvid utförligt refererande till undersökningar af TAMBA, HABERLANDT och MIEHE, hvilka författare torde ha gifvit den mest plausibla förklaringen af detta spörsmål.

En intressant parallell till thyllernas septering hos *Monstera*, *Scindapsus* och *Pothos* fann föredragaren föreligga i det

redan af MOLISCH beskrifna förhållandet, att de kärlen omgifvande parenkymcellerna hos dekapiterade rötter af *Monstera* stundom växa radiärt inåt mot kärlets centrum, så att dess lumen hoptryckes, och därvid normalt dela sig på tvären.

Såsom med thyllbildningen analoga företeelser redogjorde föredragaren för de s. k. mörkfläckarna hos vissa träd, intercellulärernas tillstopning hos *Nymphaea*, *Brasenia*, *Equisetum* (MELLINK, SCHRENK, STRASBURGER) samt för de stomatära thyllerna. Anomalier föreligga ifråga om thyllers utbildning hos *Hamelis virginiana*, där en genomväxning af thyller från ett kärl till ett annat af TISON iakttagits, liksom också hos *Quercus Robur*, där HARTIG beskrifvit en gåtfull, sekundär thyllbildning i patologiskt deformerad ved. Såsom ett viktigt parallellfall till de trakeala elementens thyllbildning fäste föredragaren uppmärksamheten på en i litteraturen fullständigt förbisedd iakttagelse af JANCZEWSKI, att silrören vid peridermbildning i leptomet hos *Vitis* stundom inaktiveras genom i dem ballongformigt utstjälpda bastparenkymceller, hvilket torde böra anföras såsom ett nytt bevis för silrörens morfologiska homologi med kärlen.

Föredragaren berörde därefter thyllernas funktion och etiologi samt lämnade till slut en utförlig komplettering af den genom MOLISCH och KÜSTER gifna sammanställningen öfver i litteraturen befintliga uppgifter angående thyllernas utbredning. (Originalreferat.)

Prof. MURBECK redogjorde för sin undersökning:

Om *Neurada procumbens*, dess organisation, biologi och släktskaper.

Den i Sahara-öknen förekommande ettåriga växten har till marken tryckta grenar, hvilka utgöras af sympodier, som uppbyggas af tvåbladiga florala skott. Blommornas β -förblad förskjutes, liksom hos *Atropa* och *Scopolia*, upp på följande skottgeneration, så att det kommer i nivå med dennas α -förblad, med hvilket det för öfrigt sammanväxer vid basen. I sympodierna bilda β -bladen två ventrala rader, α -bladen två dorsala. Stipler saknas fullständigt å hufvudaxelns fyra stjälkblad. De saknas äfven å alla β -blad, och å α -bladen finns en stipel blott i bladbasens uppåtvända kant.

Af taggarne på hypantiets yta bilda de 5 öfversta en med foderbladen alternerande krans. Dessa taggar hafva tolkats som ett ytterfoder, men då de uppenbarligen äro af samma morfologiska valör som de talrika längre ned befintliga, kan den nämnda tolkningen icke upprätthållas. Samt-

liga taggbildningar äro att uppfatta som emergenser. — Kronan är hvit, icke gul. — Androeceet består af två 5-taliga kransar, en yttre episepal och en inre epipetal, och motsvarar således den för Rosacé-androeceet primitiva typen.

Gynoeceet, som visar 10 stift och som uppgifves bestå af 10 enfröiga, i en krans ställda karpider, har i verkligheten pentamer byggnad liksom öfriga kransar i blomman. Frukten 10 rum och deras fröanlag ha nämligen en sådan form och gruppering, att man måste antaga blott 5 (episepala) karpider, hvilka emellertid fullständigt tudelats. Frukten byggnad blir då väsentligen såsom hos *Pomoidea*, och just inom denna grupp möter man (hos *Amelanchier* och *Photinia*) början till en liknande karpidklyfning. — En annan egendomlighet hos gynoeceet är dess zygomorfi. De i den nedliggande blomknoppen mot underlaget vända stiften blifva till slut nära dubbelt längre än de öfriga, och medan motsvarande rum i frukten utbilda embryofylla frön, stanna fröanlagen i de öfriga rummen på tidigare utvecklingsstadier. Symmetriplanet bildar 36° vinkel med blommans medianlinie.

I hvart och ett af fruktens 10 rum finnes ej, såsom man hittills uppgifvit, blott ett enda fröanlag, utan två, af hvilka det nedre dock blott hinser fram till embryosäckmodercellens synapsisstadium. — Obturator saknas.

Det fertila fröanlaget är anatropt och apotropt samt har ständigt blott en enda embryosäckmodercell, krönt af två etager täckceller. I nucellus förblir epidermis ständigt enskiktad. Två från hvarandra fullkomligt åtskilda integument äro för handen. Kromosomantalet är 12 resp. 6. Af embryosäckmodercellens dotterceller bilda de två öfre en tvärgående rad ofvanför de två nedre. Det är alltid den nedersta, och blott den nedersta, dottercellen som utväxer till embryosäck. Sedan embryosäcken, som till sitt inre har normal byggnad, förtärt systemcellerna och täckcellerna, träder den i hela sin bredd ut ur nucellus och förstoras enormt, därigenom att antipodändan jämte nucellus alltjämt förflyttas bort från mikropylregionen och ut mot periferien af frukten, som till sist får en 12-15 mm. bred basalylta. I det mogna fröt saknas hvarje spår af endosperm. De till det yttre integumentet hörande skikten i fröskalet förbli mjuka och af fjällas delvis, medan däremot det inre integumentets yttersta skikt får sklerifierade och starkt förtjockade väggar.

Den mogna frukten har till följd af sin starkt nedplattadt koniska, nästan knapplika form ansetts tjänstgöra

som ett flygorgan. Härtill är den emellertid alldeles för tung, och dess säregna utbildning synes snarare afse att erbjuda växten gynnsamma betingelser för groningen, hvilken tillgår så, att fröna sända sin lillrot ned genom det hål i basalytan, som blomskaftet lämnat efter sig. Därigenom att den nämnda ytan är bred och platt, ofvansidan däremot hvälfad, kommer frukten, äfven om den varit lösryckt (vanligen blir den dock redan under sin utveckling halft begrafd i sanden), nästan alltid att hvila med basalytan nedåt, och i detta läge kvarhållas den också lätt genom partiklar från underlaget, som anhopa sig kring och delvis öfvertäcka densamma. Det nämnda läget utgör emellertid en nödvändig förutsättning för groddplantans fäste i jorden; under andra förhållanden skulle radicularn tvingas att växa ut i luften och på grund af dennas torrhet löpa fara att förstöras.

Ehuru fröna aldrig lämna frukten, äro de dock 10 till antalet, och åtminstone 6 af dem hafva fullt utbildadt embryo. I öfverensstämmelse härmed finner man också mycket ofta, att flera plantor växt upp ifrån samma frukt. Alla sända sin lillrot ned genom hålet i fruktens botten och hållas under hela lifstiden tätt tillhopa af den kring rothalsarne kvarsittande moderfrukten. *Neurada* erbjuder härigenom ett vackert exempel på en företelse, som kan betecknas med namnet synaptospermi och som yttrar sig däri, att frukter eller frön, som utvecklats inom samma hölje eller i hvarandras omedelbara närhet, istället för att skiljas åt efter uppnådd mognad, hållas gruppvis samman till och med under groningen. Inom Sahara-öknen möter man talrika exempel (*Rumex*-arter, *Pteranthus*, *Sclerocephalus*, *Lonchophora*, *Trigonella*-arter, *Gymnarrhena*, *Ammochloa*) på denna egendomlighet, hvilken för öfrigt kan betraktas som en specialyttring af en generellare morfologisk företeelse, hvilken består däri, att disseminationsprincipen, som är så nödvändig och så omsorgsfullt genomförd inom florumråden med sammanhängande vegetationstäckan, i ökentrakter träder starkt tillbaka för ett annat sträfvande, nämligen att på ett effektivt och för groningen lämpligt sätt vid underlaget fixera eller i detsamma förankra frukterna och fröna, hvarigenom de bl. a. hindras från att under den långa, ofta öfver årtal räckande torrperioden bli en lekboll för vinden. Att förankringen ofta nog sker omedelbart invid moderplantan utgör från ekologisk synpunkt knappast någon olägenhet, eftersom det vanligen gäller annuella arter med små individ, och eftersom konkur-

rens med andra species sällan förekommer: i regeln finnes utrymme nog, så också näring, förutsatt blott att det regnar. Af samma skäl utgör den omständigheten att vid synaptospermi fröna följas åt portionsvis knappast något missförhållande: en fördel innebär denna anordning i hvarje fall därigenom, att de omhöljande organen äro i stånd att tillhandahålla de groende fröna en ökad kvantitet vatten liksom också därigenom att dessa höljen ofta äro verksamma förankringsorgan.

Det i Syd-Afrika förekommande systersläktet *Grielum* har ett mot fruktmognaden starkt tillväxande foder, en oftast ansenlig, gulfärgad krona med vriden æstivation samt ett ännu starkare zygomorft gynoeceum med de längre stiften utväxande till grofva vedhårda taggar. I öfrigt höra de två släktena nära tillhopa och bilda en liten grupp, som flera författare velat hänföra till Geraniaceerna men som med vida större rätt kan inrangeras bland Rosaceerna. Här ansluter sig gruppen icke till *Rosoideæ*, såsom man antagit, utan vida närmare till *Pomoideæ*, detta bl. a. på grund af de flerfröiga samt sinsemellan och med hypantiet hopväxta karpiderna, de apotropa fröna och de från hvarandra fullkomligt fria integumenten. Äfven från Pomoideerna afviker den dock i viktiga punkter, och lämpligast synes därför vara att betrakta gruppen såsom en af Rosacé-familjens hufvudafdelningar, särskildt som den företer anknytningspunkter såväl till *Saxifragaceæ* som till *Leguminosæ* och därför utan tvifvel representerar en typ af hög ålder. (Auktorsreferat.)

(En af planscher åtföljd utförligare redogörelse för undersökningen tryckes i K. Fysiograf. Sällsk. Handl. Bd. 27.)

Döde. Den 29 juli 1915 kyrkoherden JOSEPH BARTH i Nagy-Szeben, Ungern, 82 år. — Den 10 nov. 1915 prof. EDWARD GREENE i Washington, DC., född d. 20 aug. 1843. — Den 18 febr. 1915 prof. FERNANDO HOECK i Steglitz vid Berlin. — Den 7 juli 1915 prof. LOUIS KELLER i Wien, 65 år. — Den 14 nov. 1915 prof. GREGOR KRAUS i Würzburg, f. d. 9 maj 1841. — Den 24 nov. prof. HERMANN Graf zu SOLMS-LAUBACH i Strassburg, f. d. 23 dec. 1842. — Den 26 aug. 1915 f. d. direktorn vid botaniska trädgården i Durban, Natal, JOHN MEDLEY WOOD, f. d. 1 dec. 1827. — Den 27 nov. 1915 prof. CHARLES RENÉ ZEILER i Paris, 62 år.

Separat ur Botaniska Notiser till salu.

I Botaniska Notiser 1901 annonserades separater ur dem till salu. Af dessa finnas numera endast ett fåtal kvar. Af många uppsatser i de sedan dess utgifna årgångarna af tidskriften finnas separater till salu. Priset beräknas efter 2 öre pr. sida och 25 öre pr. plansch förutom porto och postförskottsafgift. Endast ett eller några få exemplar finnas af hvarje uppsats.

Af Botaniska Sektionens af Naturvetenskapliga Student-sällskapet i Upsala Förhandlingar 1883—1895 finnas mer eller mindre fullständiga exemplar till salu för 10 kr., 7,50 kr., 3 kr.

Af Botaniska Sällskapet i Stockholm Förhandlingar 1895—1906 finnas mer eller mindre fullständiga exemplar till salu för 5 kr., 4 kr., 3,50 kr.

Rekvisition sker hos
Utgifvaren af Botaniska Notiser, Lund.

Prenumerationspris å Botaniska Notiser 1916: 6 kr.

Innehåll.

- BLOM, C., Växtgeografiska anteckningar till Nyköpingstraktens fanerogamflora. S. 1.
 FFÖDIN, J., Några växtgeografiska notiser från Lule Lappmarks barr-skogsregion. S. 25.
 GERTZ, O., Om septerade thyllbildningar. S. 43.
 HALLQVIST, C., Ein neuer Fall von Dimerie bei Brassica Napus. S. 39.
 MURBECK, Sv., Om Neurada procumbens, dess organisation, biologi och släktskaper. S. 46.
 NAUMANN, E., Mikrotekniska Notiser, IV. Den absoluta alkoholens umbärlighet. (Mit deutschem Resumé.) S. 35.
 Smärre notiser, S. 24. 34. 38. 43—47.

På C. W. K. GLEERUPS förlag, Lund har utkommit:

GAGNVÄXTER

SÄRSKILT UTLÄNDSKA

DERAS FÖREKOMST, EGENSKAPER OCH ANVÄNDNING

av **B. Jönsson**, professor vid Lunds Universitet.

662 sidor och 162 illustrationer. Inb. 6 kr.

•Vi måste nog medge lite hvar, att vi äro ganska okunniga om ursprunget af många af de växtrikets produkter, som möta oss öfverallt i det dagliga lifvet. Trädgårdsmannen känner väl i allmänhet till sitt lands vanliga kulturväxter, men så fort det gäller främmande länders kulturplantor är kännedomen i regeln ganska bristfällig. På svenska ha vi ej heller hittills haft något arbete, som behandlat detta kapitel med någon utförlighet. Professor Jönssons föreliggande verk har därför en mission att fylla i vår botaniskt-ekonomiska allmänbildning. I öfersiktliga kapitel behandlas de olika växter, från hvilka människorna erhålla bröd, stärkelse, socker, frukter, bär, nötter, kryddor, fett och oljor, hartser, gummi, kautschuk, färgämnen, spånadsmaterial, papper, garvämnen, ved och kork, läkemedel, gifter, njutningsmedel o. s. v.

Den digra boken bjuder på ett ytterst rikhaltigt och omväxlande innehåll, som gör den till en både instruktiv och treflig lektyr. Ett rikt bildmaterial belyser texten. För den vetgirige trädgårdsmannen bör detta arbete kunna bli en populär uppslagsbok af stort intresse.

(Thorild Wulff i Trädgården.)

BILDER UR NATURENS TRE RIKEN

av Lektor **JOHAN ERIKSON**

Band I. *Ur ryggradsdjurens liv.* Med 166 fig.
Inb. 4: 50.

Band II. *Ur de ryggradslösa djurens liv.* Med 130 fig. Inb. 2: 75.

Band III. *Växt- och djurgeografiska skildringar och betraktelser.* Med 203 fig. Inb. 4: 50.

Band IV. *Växtbiologi.* Med 318 fig. Inb. 4: 75.

Band V. *Blad ur jordens historia.* Med 127 fig.
Inb. 2: 75.

Ur pressen:
»I sitt avslutade verk, vilket omfattar **samtliga väsentliga grenar av biologisk forskning**, äger svenska litteraturen nu ett fullt enhetligt verk i ämnet av **högsta rang, ett verkligt standardwork.**»

Varje band säljes särskilt.

C. W. K. Gleerups förlag, Lund.

På C. W. K. GLEERUPS förlag, Lund har utkommit:

Agardh, J. G., *Analecta algologica*, (Lund 1892) 2 kr. 75 öre, cont. I (Lund 1894) 2 kr. 25 öre, cont. II (Lund 1896) 1 kr. 60 öre, cont. III (Lund 1896) 2 kr. 75 öre, cont. IV (Lund 1897) 4 kr., cont. V (Lund 1899) 7 kr. 50 öre.

— „ —. *Species genera et ordines algarum.*

Vol. I. (Fucoideæ. Sid. I—VIII + 1—363.) (Lund 1848.) 4 kr 50 öre.

Vol. II. Pars. I. (Series I. Gongylospermeæ: Ordo 1. Ceramieæ, 2. Cryptonemieæ, 3. Gigartineæ. Sid I—XII + 1—336 + tilläggsregister 337—351.) (Lund 1851.) 4 kr. 50 öre.

Vol. II. Pars. II. (1. 2). (Series I (forts.). Ordo 4. Spyridieæ, 5. Dumontieæ, 6. Rhodymenieæ. Series II. Desmiospermeæ. Ordo 7. Helminthocladeæ, 8. Hypneaceæ, 9. Chætangieæ, 10. Gelidieæ, 11. Spuamarieæ, 12. Corallineæ, 13. Sphærococcoideæ, Sid. 337—700 + tillägg och register 701—720.) Lund 1851—52.) 4 kr. 50 öre. .

Vol. II. Pars. III. (1. 2). Series II (forts.). Ordo 14 Wrangelieæ, 15. Chondrieæ, 16. Rhodomeleæ. Sid. 701—1278 + register 1279—1291.) (Lund 1863.) 6 kr. 25 öre.

Vol. III. De florideis curæ posteriores (Series I. Gongylospermeæ. Ordo 1. Ceramieæ, 2. Cryptonemieæ. Series II. Cocciospermeæ. Ordo 3. Gigartineæ, 4. Furcellarieæ. Series III Nematospérmeæ. Ordo 5. Dudresnayæ, 6. Dumontiaceæ, 7. Spyridiæ, 8. Areschougieæ, 9. Champieæ, 10. Rhodymeniaceæ. Series IV. Hormospermeæ. Ordo 11. Squamarieæ, 12. Sphærococcoideæ, 13. Delesserieæ. Series V. Ordo 14. Helminthocladiaceæ, 15. Chetangieæ, 16. Gelidieæ, 17. Hypneaceæ, 18. Solierieæ, Series VI. Corynospermeæ. Ordo 19. Wrangelieæ, 20. Spongiocarpeæ. Sid. I—VII + 1—676 + tillägg och register 677—724.) (Lund 1876.) 17 kr. 50 öre.

Vol. III. Pars. II. Morphologia floridearum (sid. 1—290 + register 291—301.) Lund 1880.) 8 kr.

Vol. III. Pars. III. De dispositione Delesseriorum mantissa algologica (sid. 1—236 + register 237—239.) (Lund 1898.) 6 kr. 50 öre.

Vol. III. Pars. IV. Supplementa ulteriora et indices sistens (sid. 1—132 + register 133—149.) (Lund 1901.) 5 kr.

BOTANISKA NOTISER

FÖR ÅR 1916

UTGIFNE

AF

C. F. O. NORDSTEDT

Häftet 2.

DISTRIBUTÖR

C. W. K. GLEERUP, FÖRLAGSBOKHANDEL
LUND

LUND 1915, BERLINGSKA BOKTRYCKERIET

På C. W. K. GLEERUPS förlag, Lund har utkommit:

DJURVÄRLDEN I ORD OCH BILD

100 djurbilder med text af Lektor **Johan Erikson**.

På tjockt konsttryckpapper i eleg. band 15 kr.

Stockholms Dagblad skriver:

»Är det ståtligast illustrerade verk på området som hittills utkommit. Texten i humoristiskt kåserande form, tillika fullt fackmannamässig.»

SVERIGES FÅGLAR OCH FÅGELBON

af **Paul Rosenius**,

utgifves i häften à 2: 50.

Dagens Nyheter säger:

»Med sin fina kåserande stil rullar förf. upp förtju-sande naturscenerier. Utstyrseln hör till det praktfullaste i sitt slag.»

BILDER FRÅN INSEKTVÄRLDEN

av **L. E. BJÖRKMAN**.

Pris inb. 3: 25.

Ur pressen:

»Det intressanta, populärt oeh ofta humoristiskt behandlade ämnet, lika väl som den vårdade, lediga stilen tillhör det mest intressanta som skrivits. Talrika, väl utförda illustrationer och kolorerade planscher förhöja ytterligare värdet af detta arbete.»

BOTANISKA NOTISER utg. af Alexis Eduard Lindblom, årg. 1840, 1841, 1843, 1844, pr årg. 2 kr.

—,,—,,— utg. af K. F. Thedenius, årg. 1854—1856 à 1 kr.

—,,—,,— utg. af Otto Nordstedt, årg. 1871—1874 à 1 kr. 50 öre. 1875—1878 à 1 kr. 75 öre, 1879—1886 à 2 kr. 25 öre, 1887—1905 à 4 kr., 1906 och följande à 6 kr.

Nyare bidrag till kännedomen om Gotlands Kärleväxtflora af K. Johansson. Pris 1 kr.

Porträtter i ljustryck af J. G. Agardh och af Bengt Jönsson à 50 öre.

Mikrotekniska Notiser. V—VI.

(Mit deutschem Resumé.)

AV EINAR NAUMANN.

V. Några synpunkter angående mörkfältbelysning vid lägre förstoring och dess användning inom den botaniska mikrotekniken.

Man får av nutidens mikrotekniska litteratur gärna den uppfattningen, att mörkfältbelysning hör till de uppgifter, som visserligen för varje år föras allt mer och mer fram till en precisionsteknik för subtilare arbeten, men vars rationella utnyttjande för enklare uppgifter näppeligen i tillbörlig utsträckning uppmärksammas. Då emellertid mörkfältbelysningen vid låg förstoring kan realiseras med en synnerlig enkelhet i apparaturen men icke desto mindre förmår prestera anmärkningsvärt goda resultat, skall jag i det följande tillåta mig att korteligen hänvisa på några av de områden inom den botaniska mikrotekniken, där densamma enligt min erfarenhet med synnerlig fördel kan komma till användning, såväl för undersökningsändamål som vid mikrofotografiskt arbete.

Som en kortfattad orientering över mörkfältbelysningens princip och teknik torde emellertid inledningsvis följande kunna anföras: Mikroskoperar man på vanligt sätt, och föreligger exempelvis ett ofärgat kanadabal-sampräparat av sklereider i tunt snitt resp. totalpräparat vid t. ex. 100 gångers förstoring, så erhålles tydligen ett mer eller mindre ljusst. synfält, vari sklereiderna — in situ — franträda, visserligen merendels välkon-turerade men dock ganska hyalina. Detta är belysningsprincipen för det ljusa fältet. Genom en enkel anordning (som strax skall beskrivas) kunna emellertid belysningseffekterna alldeles omkastas; och man erhåller då (med alla strukturdetaljer väl genomförda) sklerei-erna blixtrande i gulvitt mot en bakgrund av djupaste svart. Detta är en för mörkfältet karaktäristisk

belysningseffekt. Övergången till densamma från ljusfältbelysning gestaltar sig -- så länge frågan endast gäller lägre förstoringar (upp till ett par hundra gånger) -- synnerligen enkel. Man inför nämligen i bländaröppningen (sedan en eventuellt förefintlig iris dragits ifrån resp. den vanliga bländarskivan avlägsnats) en centralbländare ¹⁾ och belyser präparatet på vanligt sätt (alltså genom mikroskopspegeln) från en något så när skarp ljuskälla ²⁾; och mörkfältbelysningen är realiserad. Centralgående strålar äro alltså bortbländade och belysningseffekten åstadkommes således endast genom randstrålar. Därav såväl förklaringen av fenomenet som orsaken därtill, att ofta nog en skarpare ljuskälla blir erforderlig än den, som eljest -- under liknande förhållanden i övrigt -- kan vara fullt tillräcklig vid arbete med vanlig ljusfältbelysning.

Tekniken är alltså synnerligen enkel ³⁾, vadan dess tillämpande näppeligen kan omöjliggöras genom sådana

¹⁾ Erhålles från de vanliga firmorna, som föra mikroskop och därtill hörande apparatur. Vid beställning bör den till bruk avsedda optiska kombinationen (t. ex. REICHERT okular 4, objektiv 3 etc.) angivas; centralskivans storlek blir nämligen, som lätt inses, beroende härav.

²⁾ För mikroskopering på vanligt sätt (alltså med användning av ljusfältbelysning) är i allmänhet exempelvis en metalltrådlampa å 25 normalljus fullt tillräcklig. För att undvika tråddarnas projektion i präparatets bildyta bör emellertid vid lägre förstoring kondensorn sänkas; belysningen blir ändock tillräckligt skarp. En metalltrådlampa å 25 normalljus kan visserligen ofta nog användas även vid arbete med mörkfältbelysning; men det sålunda realiserade mörkfältet blir -- åtminstone för många uppgifter -- ej tillräckligt jämnt. Av denna orsak föredrar jag för dessa uppgifter en lampa på ett par hundra normalljus (exempelvis en av typen halv-watt); ljusstyrkan är här så kraftig, att man mycket väl kan tillåta sig det slöseri, som ligger i mörkfältets jämna inställning med hjälp av mikroskopspegeln.

³⁾ Ett synnerligen primitivt sätt för erhållande av mörkfältbelysning är exempelvis spegelns partiella täckning med en pappersremsa. Metoden -- ehuru tydligen olämplig vid mikrofotogra-

svarigheter, vilka i ett eller annat hänseende bero av metoden själv. Innan jag övergår till att meddela några exempel på dess användbarhet inom den botaniska mikroskopien, finner jag mig emellertid böra förutskicka några anmärkningar av mera mikroteknisk art.

Mörkfältbelysningens skärpa beror till någon del på präparatets natur. Det senares kontrastriktedom beror i sin tur väsentligen av dauermediets optik: hur denna än gestaltas, så måste alltid vissa kroppar framträda bättre än andra. Arbetar man exempelvis med ofärgade präparat i kanadabalsam, så framträda vid undersökning på vanligt sätt cellerna såväl som vävnadsanordningen överhuvudtaget ganska vagt, varemot eventuellt förefintliga oxalat- resp. kiselkristaller äro avsevärt bättre markerade. Övergår man nu till mörkfält, så är det framförallt de sistnämnda bildningarna, som flamma upp mot den mörka bakgrund, vari flertalet andra element försvinna: ju skarpare konturer från början, dess mer utpräglat inträder också mörkfältbelysningens ljuseffekter. Det inses under sådana omständigheter, att man på detta sätt i första hand kan möjliggöra översiktliga och i viss mån skematiska demonstrationer. Emellertid framträder den i mörkfältet erhållna bilden — för de överhuvudtaget däri lysande kropparna — ävenledes i en detaljteckningens skärpa och klarhet, som vid användning av ljusfältbelysning näppeligen kan erhållas förrän vid en avsevärt högre förstoring. Mörkfältbelysningen kan alltså ofta nog i *ett enda slag* vid lägre förstoring erbjuda bilder, vilka med användning av ljusfält först möjliggöras genom en jämförelse mellan präparatets utseende vid lägre såväl som vid högre förstoring. Just i kombinationen av dessa båda omständigheter — bildens ideala

fiska arbeten — kan dock säkerligen ofta vara till en viss nytta, bland annat då man på enklast möjliga sätt vill övertyga sig om det i ett visst givet fall lönar sig att övergå från vanlig belysning till ett mera stabilt mörkfält med användning av centralblandare.

översiktlighet jämsides med detaljteckningens skärpa — ligger tydligen mörkfältbelysningens stora överlägsenhet. Kriteriet på dess användande i varje särskilt fall måste tydligen ligga i objektets halt av sådana kroppar, vilka till följd av den använda monteringsmetoden så att säga reagera specifikt på mörkfältbelysningens ljuseffekter.

Bland objekt, som sålunda i särskild grad ägna sig för dessa demonstrationer, kan till en början anföras snitt och totalpräparat av vissa växtanatomiska objekt. Särskilt eleganta bilder erhållas vid undersökningar över oxalatfördelning med användning av ofärgade kanadabalsam- eller fenolpräparat ¹⁾. Vare sig frågan gäller kristaller, druser eller raphider, är mörkfältets bild synnerligen skarp; men kanske framförallt för de sistnämndas vidkommande visar denna teknik sitt företräde framför den vanliga — man har inte bara erhållit en högst översiktlig bild därigenom, att så gott som allt annat försvunnit i bakgrundens mörker ²⁾ utan var och en av raphiderna i de lysande knippena avtecknar sig med detaljerad skärpa. Det ofärgade kanadabalsam- resp. fenolpräparatet kan ävenledes rekommenderas i och för en översiktlig och något skematisk framställning över sklereiders fördelning. Hos vissa utpräglade xerofiler (t. ex. bladen hos *Welwitschia*) är emellertid inkrusteringen med oxalat etc. så genomförd, att man trots montering i kanadabalsam vid mörkfältbelysning erhåller en fullt genomförd bild av samtliga vävnadselement; men även här blir dock kristallbildningarnas skärpa ojämförbart bättre än vid mikroskopering på vanligt sätt och med användning av samma

¹⁾ Ang. fenolpräparatets teknik hänvisar jag till mina Mikrotekniska Notiser, III. — Bot. Not. 1915.

²⁾ Härigenom ernås tydligen en metodologisk fördel av ungefärligen samma typ, som då man i vissa cellförband specifikkfärger en del element — för att koncentrera intresset härvid, under förbigående av de andra.

förstoring. Det bör i detta samband anmärkas, att — förutom kiselkroppar — även ett stort antal hårbildningar med fördel just undersökas i mörkfält av denna typ; för många av dessa senare uppgifter ägnar sig dock den av R. KOLKWITZ¹⁾ i annat sammanhang föreslagna påbelysningen avgjort bättre.

En annan präparattyp, som till dels i synnerligen avsevärd utsträckning lämpar sig för undersökning med användning av mörkfältbelysning är den, som utgöres av smärre isolerade kroppar — vare sig isolerade element från högre växter eller också encelliga organismer. Här gäller det tydligen mindre ofta att ensidigt framhålla vissa element: fastmer ligger mörkfältbelysningens väsentliga företräde här i den förut framhållna kombinationen av bildens översiktlighet och skärpa. Bland dessa objekt kan av macerationspräparat exempelvis nämnas celler med kiselförande membraner (exempelvis av *Equisetums* typ); andra, mindre hyalina isolat undersökas däremot med väl så stor fördel i ljusfält. Vad de encelliga organismerna beträffar, så torde såsom ett för undersökning i mörkfältbelysning vid låg förstoring synnerligen tacksamt objekt framförallt böra nämnas flertalet av sötvattnets fytoplanktonter. Även för dessa objekt är visserligen belysningsteknikens effekt beroende av monteringsens art: men kontrastskarpa präparat kunna här ofta nog erhållas på långt enklare sätt än i många andra fall, t. ex. helt enkelt genom materialets intorkande på ett objektglas. Framförallt erhålles på detta sätt vid undersökning i mörkfält synnerligen instruktiva präparat av många kisel- och grönalger, särskilt sådana, som anpassat sig för det planktoniska livet genom utbildning av svävapparater av en eller annan art, t. ex. den fina borstkransen kring en *Golenkinia*. Den bild, som på detta sätt erhålles, är i själva verket såväl med hänsyn till skärpa som relief

¹⁾ Jfr KOLKWITZ, R., Pflanzenphysiologie, Jena 1914. S. 60, 135, 221.

ojämförligt mycket bättre och klarare genomförd än vad som är möjligt i ljusfält vid samma förstoring. Det inses emellertid under sådana omständigheter omedelbart, att mörkfältbelysningen just vid undersökning av många på glas eller glimmer upplagda exsiccata kan vara till stor nytta. Även ur dessa synpunkter vore det högeligen önskvärt, om det ovärdiga sättet att intorka smärre alger på gamla pappersbitar äntligen upphörde.

De anförda exemplena må vara tillräckliga såsom en hänvisning på den mångsidiga användning, som rätteligen borde kunna tillkomma mörkfältbelysningen vid lägre förstoring även inom den botaniska mikrotekniken. Hur klara och eleganta de härigenom vunnna bilderna än kunna vara, så bör man dock ingalunda därigenom förledas att på något sätt övergiva ljusfältbelysningen, icke ens i fall, där densamma presterar avgjort dåliga resultat. Det kan nämligen icke förnekas, att de bägge metoderna ofta nog på ett synnerligen gynnsamt sätt komplettera varandra: som varandras i viss mån absoluta motsatser framhäva de gärna var sin sida hos det undersökta objektet. Genom en kombination av bägge metoderna för samma uppgift ernär man således en mera solid inblick såväl i det undersökta objektets natur, som också i de tekniska metodernas för olika uppgifter växlande prestationsförmåga.

Vad slutligen beträffar mörkfältbelysningens användning vid mikrofotografiskt arbete, kan jag här fatta mig ganska kort, da jag på annat ställe något utförligare diskuterat dessa frågor ¹⁾. — Sammanfattar jag emellertid mörkfältbelysningens effekt vid lägre förstoring, så skulle jag möjligen i viss mån kunna säga.

¹⁾ Jfr härom mina uppsatser

Über das Mikrophotographieren mit Gaslichtpapieren in direkt positivem Bild. — Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie, Leipzig 1915.

Über die photographische Darstellung der Planktonformationen II. — Int. Revue der Hydrobiologie, Leipzig 1916.

att densamma förvandlar synfältet i en negativ bild av ganska ljussvag art. Genomförd till sina detaljer som ett negativ blir bilden visserligen — för de större objektens vidkommande — merendels icke; men just genom detta ensidiga accentuerande av vissa element synes mig mörkfältbelysningen — planmässigt behärskad — erbjuda så stora fördelar vid många demonstrationer. Dessa fördelar kunna i själva verket vid mikrofotografiska arbeten utnyttjas i ännu högre grad. Projicerar man nämligen den i mörkfältbelysningens ljuseffekter glimrande bilden på ett fotografiskt papper resp. plåt av något så när hög känslighetsgrad, så bör tydligen expositionen besvaras med en positiv bild; och alltså är härigenom en synnerligen enkel möjlighet öppnad att ernå direkta positivbilder på papper likasåväl som direkta diapositiv på glas. I det stora hela bli visserligen icke heller dessa bilder genomförda till alla detaljer — såsom positiv av vanlig art; men just därigenom förmå de att lämna så mycket klarare översiktsbilder angående fördelningen av talrika element. Tunnare snitt ävensom flertalet präparat med små isolerade kroppar — särskilt planktonformationer — kunna emellertid — i en ofta fullkomligt genomförd utsträckning — på detta sätt framställas i direkt positiv pappersbild utan att man behöver öda tid och pengar på de omvägar, som föra hit över plåten; de tillåta ävenledes med stor fördel en ganska väl genomarbetad framställning i direkt diapositiv.

Denna av mig föreslagna mikrofotografiska teknik torde emellertid i viss mån kräva en närmare motivering; ty i och med densammas tillämpande övergives ju mörkfältbelysningens princip, och vi återgå till en synbarligen helt vardaglig positivbild. Naturligtvis kan man — och det är eljes den vanliga tekniken — exponera mörkfältet på en plåt och av densammas kopia ernå en bild i mörkfältbelysningens ljuseffekter; man bevarar sålunda tillfullo de fördelar, som enligt den förutgångna fram-

ställningen måste anses förbundna med ifrågavarande belysningsteknik. Dylika bilder kunna emellertid ofta nog endast med svårighet reproduceras ¹⁾; och av denna orsak har det också synt sig lämpligt att för publikationsändamål snarare använda den direkt erhållna positivbilden, vilken reproduktionsteknik städse gestaltar sig ojämförligt enklare. I vissa fall skiljer sig denna bild föga från ett på vanligt sätt erhållet positiv ²⁾; under andra omständigheter däremot — och detta gäller framförallt vid teknikens tillämpning för ofärgade snitt resp. totalpräparat av växtanatomiska objekt — erhålles på detta sätt just tack vare den i mörkfält verkställda exponeringen ett ganska skematiserat positiv ³⁾, vilket torde ha sin givna betydelse såväl för demonstrationsändamål, som också vid studier över kristallidioblasters fördelning o. s. v. Det synes mig därför, som ernådde man ofta nog just med användning av denna mikrofotografi i direkt positiva bilder en framställning, som — trots vissa högst avsevärda principella motsatser — dock i själva verket erbjuder alldeles samma fördelar, som för den subjektiva iakttagelsens vidkommande måste tillerkännas mörkfältbelysningens teknik.

Resumé.

1. Der Verfasser bespricht in dieser Mitteilung die Verwertbarkeit der Dunkelfeldbeleuchtung bei

¹⁾ Jfr. härtill min uppsats: Einige reproduktionstechnische Gesichtspunkte betreffs der photographischen Darstellung der Planktonformationen. — Bot. Not. 1915.

Ehuru de i den citerade uppsatsen meddelade reflektionerna visserligen gälla »mörkfältbilder» av någon annan beskaffenhet, torde de ändock tillfullo kunna tillämpas även för dylika i mera egentlig bemärkelse. Det är emellertid min avsikt att i annat sammanhang längre fram något utförligare diskutera dessa frågor.

²⁾ Jfr mikrofotografierna 1—3 till min citerade uppsats i Int. Revue der Hydrobiologie 1916.

³⁾ Jfr min förut citerade uppsats häröver i Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie, 1915, Tab. XIV.

geringerer Vergrösserung für gewisse Aufgaben der botanischen Mikrotechnik.

2. Bekanntlich gestaltet sich der Übergang von Hell- zu Dunkelfeldbeleuchtung bei geringer Vergrösserung sehr einfach: es wird nur eine Sternblende geeigneter Grösse in die Blenderöffnung eingelegt, danach die Iris ganz geöffnet und mit einer guten Lichtquelle beleuchtet.

3. Es gibt mehrere Aufgaben der botanischen Mikrotechnik, wo eine derartig durchgeführte Dunkelfeldbeleuchtung in der Tat weit bessere Ergebnisse als die entsprechende Hellfeldbeleuchtung leistet. Hierunter sind beispielweise zu nennen:

a) Die Demonstration und Untersuchung der Verteilung von Sklereiden, Kiesel- und Oxalatbildungen -- Kristallen, Drusen und Raphiden -- in ungefärbten Schnitt- bzw. Totalpräparaten. Die Präparate sind für diesen Zweck entweder in Kanadabalsam zu montieren oder auch mit Fenol aufzuhellen. Betreffs der Technik der Fenolmethode wird auf meine frühere Mitteilung hierüber in Bot. Not. 1915, S. 55—60, hingewiesen.

b) Gewisse Mazerationspräparate, besonders wo es sich um kieselhaltige Zellen (z. B. von *Equisetum* und derartigen Pflanzen) handelt.

c) Die Demonstration und Untersuchung mehrerer grösseren Mikroorganismen. Als ein besonders geeignetes Objekt hierfür sind in erster Hand die Planktonformationen des Süsswassers zu nennen: manche Schwebeapparate (z. B. bei *Golenkinia*) treten besonders in Trockenpräparaten gut hervor.

4. Die Vorteile der Dunkelfeldbeleuchtung liegen für die hier besprochenen Aufgaben erstens in einer sehr zweckmässigen Kombination, bei derselben Vergrösserung, von der grossen Übersichtlichkeit des Bildes mit

einer durchgeführten Schärfe in ihrer Detailzeichnung — zwei Vorteile auf einmal, die bei Arbeiten mit Hellfeldbeleuchtung nur durch Anwenden verschiedener Vergrößerungen erreicht werden können. Was das Darstellen von Kristallen u. s. w. in ungefärbten Schnittpräparaten betrifft, so liegt hier noch ein weiterer Vorteil in der übersichtlichen Schematisierung des Bildes: wegen der Montierung sind ja schon im Hellfeld nur die Kristallen einigermaßen scharf gezeichnet, die Zellgewebe sind indessen nur undeutlich markiert — im Dunkelfeld blitzen ja die erstgenannten sogleich in vorzüglicher Schärfe auf, während fast alles andere in der Finsternis des Hintergrundes verloren geht. Somit ermöglicht sich hierdurch vor allem eine sehr übersichtliche Darstellung dieser Verhältnisse, die sowohl für Untersuchung wie Demonstration vorzügliche Dienste leistet.

5. Die mikrophotographische Darstellung des Dunkelfelds kann entweder als ein Bild in den ursprünglichen Beleuchtungseffekten oder auch als direktes Papierpositiv erfolgen. Es ergibt sich somit hierdurch auch die Möglichkeit einer Mikrophotographie in direkt positivem Bild: vergl. hierzu meinen Aufsatz über diese Fragen in Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie B. 31, Leipzig 1915.

6. Zwar ist das Dunkelfeld selbst einem Negativ gleichwertig. Derartige Bilder sind indessen bisweilen nur mit Schwierigkeit zu reproduzieren: vergl. hierzu meinen Aufsatz Einige reproduktionstechnische Gesichtspunkte betreffs der photographischen Darstellung der Planktonformation, in Bot. Not., Lund 1915. Es scheint mir deshalb, als wäre das von mir vorgeschlagene Positivbild im allgemeinen die zweckmässigste bildliche Darstellung von manchen derartigen Objekten, die indessen bei subjektiver Beobachtung eben in den Beleuchtungseffekten des Dunkelfelds am besten hervortreten.

Lund, Dezember 1915.

VI. Om luftinjektion vid framställning av cellumina.

Även vid arbete med kanadabalsam händer det som bekant understundom, att de erhållna präparaten ej äro alldeles luftfria: antingen har lufthalten från början varit så stor, att den icke hummit fullständigt avlägsnas vid passagen genom alkoholskalan, eller också har präparatet rakat torka till ett slag vid den slutliga monteringen. Dylika företeelser böra visserligen i allmänhet undvikas: men det kan icke förnekas, att en dylik oavsiktlig luftinjektion för många uppgifter kan vara högst fördelaktig. Man skall nämligen vid närmare efterseende finna, att många celltyper just av denna orsak erbjuda en ovanligt skarp konturbild: luftblasan utfyller ofta nog hela lumen och ger därav en avgjutning så skarp, att man eljest endast på kemisk väg (genom impregnering) skulle kunnat åstadkomma något dylikt.

Man torde därför mycket väl för många uppgifters vidkommande inom den botaniska mikrotekniken kunna rekommendera en mera avsiktlig luftinjektion i och för demonstration av cellumina¹⁾. Bäst lämpa sig för detta ändamål präparat i kanadabalsam: antingen monterar objekten — t. ex. av torrare vedpartier — direkt häri, eller också — när det gäller mera vattenrika vävnader — behandlas de först med alkohol och sedan på vanligt sätt med fenolxylol, men få innan monteringen något intorka. De bilder, som på detta sätt erhållas, utmärka sig, åtminstone så länge som präparaten ännu äro nymonterade, genom sin utomordentliga skärpa. Da emellertid den i xylol lösta kanadabalsamen småningom löser en del av luften, så försämrar präparatets skärpa avsevärt med tiden: till någon del kan emellertid detta undvikas, om man för monteringen använder en mycket

¹⁾ Inom den zoologiska histologien tillämpas även en dylik princip för likartade uppgifter, t. ex. i och för framställning av skelettsystemets finare halrum.

tjockflytande balsam. Även om man alltså icke kan beteckna dessa objekt som dauerpräparat i egentlig mening, så torde dock luftinjektionens teknik ofta nog gestalta sig något fördelaktigare — och framförallt mera snabb och enkel — än de eljes för detta ändamal praktiserade kemiska impregneringsmetoderna. Den representerar ju därtill i sin mån ett högst belysande exempel just på xylolkanadabalsamens luftlösande förmåga.

Bland de uppgifter, för vilkas vidkommande en teknik av här beskriven typ särskilt torde böra rekommenderas, kan exempelvis anföras framställningen av porernas fördelning i förvedade cellväggar — vare sig det är frågan om spridda idioblaster eller sammanhängande vävnader. Framförallt i det sista fallet kan man, om tillräckligt tjocka snitt användas, på detta sätt ernå bilder av anmärkningsvärd plasticitet och reliefverkan: cellernas svarta lumen med dess skarpmarkerade porgångar synes nästan bilda ett åt alla håll anastomoserande nätverk, där maskornas mellaurum endast intages av de ganska hyaliniserade cellväggarna, genomskurna av porkanaler.

Även vid undersökningar över vissa mikroorganismer kan en på detta sätt avvägabragt luftinjektion ofta nog vara till stor nytta. Med särskild fördel har jag exempelvis använt mig av densamma vid den mikrobiologiska analysen av en del sötvattensgyttjor, där det gällt att lämna en översiktlig framställning över vissa smärre kiselbildningars (bl. a. *Chrysomonadsporers*) betydelse för avlagringens fysionomi. Till följd av sin ofta nog ytterst utpräglade hyalinitet kunna dessa bildningar vid låg förstoring och under användning av vissa monteringsmetoder lätt alldeles förbises; injiceras de med luft, framträda de emellertid som svarta sfärer och i en skärpa, som redan vid mycket låg förstoring möjliggör en synnerligen översiktlig uppfattning angående deras betydelse som karaktärformer för avlagringen

ifråga. Man arbetar härvid bäst med torrpräparat — framställda genom utstrykning av en ringa mängd av provet på ett objektglas — och tillsätter omedelbart före den mikroskopiska undersökningen en droppe kanadabalsam, i detta fall helst tunnflytande, varigenom ernås en dubbel fördel: luftinjektionen varar nämligen under dessa omständigheter — med hänsyn till den tunnflytande kanadabalsamens luftlösande förmåga — endast en ganska kort stund, vadan man efter slutförd undersökning — vid lägre förstoring — över de ifrågavarande bildningarnas betydelse för avlagringens fysionomi så gott som omedelbart kan använda samma — ehuru nu luftfria — präparat för eventuellt erforderliga speciesbestämningar vid högre förstoring.

Luftinjektionens teknik kan alltså överhuvudtaget med fördel tillämpas för talrika uppgifter, där en skarp konturteckning av cellernas form synes önskvärd. Till följd av den skarpa kontrastverkan, som härigenom realiseras gentemot kringliggande partier, ägna sig dylika präparat ofta nog synnerligen väl för en mikrofotografisk framställning i negativa pappersbilder¹.

Resumé.

1. Die Darstellung der Zellumina kann mit grossem Vorteil bisweilen sehr einfach durch eine Selbstinjektion mit Luft durchgeführt werden.

2. Die hierfür bestimmten, nicht zu dünnen Schnitten werden entweder direkt in Kanadabalsam trocken montiert; oder wenn wasserhaltig zuerst, mit Alkohol entwässert und mit Karbolxylol aufgehellt, danach ein wenig eingetrocknet und sodann endlich in Kanadabalsam übergeführt. Die Zellumina werden durch diese

¹) Jfr härom närmare min uppsats: Über die Mikrophotographie auf Gaslichtpapiere in negativen Bildern. — Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie, Leipzig 1915.

Behandlung zum grossen Teil mit Luft ausgefüllt. Man erhält somit in dieser Weise sehr einfach Konturzeichnungen, gewissermassen Abgüsse der Zellumina und zwar von einer Schärfe und Deutlichkeit, die sonst nur unter Anwendung chemischer Imprägniermethoden erreicht werden können.

3. Besonders beim Darstellen der Porenkanälchen verholzter Zellen leistet diese Methode sehr gute Dienste. In trocken angefertigten Schnitten durch Holz kann man z. B. in dieser einfachen Weise sehr übersichtlich die durchgeführte Kontaktlage der Porenkanälchen — und somit gewissermassen die Kontinuität des Zellensystems — nachweisen. Die Methode eignet sich aber auch zum Darstellen derartiger Verhältnisse bei verschiedenen Idioblasten u. s. w.

4. Auch bei Untersuchungen betreffs Mikroorganismen ist diese Methode bisweilen zum grossen Nutzen. Mit besonderem Vorteil bedient sich der Verfasser derselben z. B. bei der mikrobiologischen Analyse gewisser Schlammablagerungen des Süsswassers; und zwar hauptsächlich, wenn es darauf ankommt, die Bedeutung der sonst sehr hyalinen *Chrysomonad*-Sporen und derartiger Bildungen für die Physiognomie der Ablagerung bei geringer Vergrösserung übersichtlich darzustellen. Es werden zum diesem Zweck einfach auf dem Objektträger eingetrocknete Schlammproben mit Kanadabalsam behandelt.

5. Wegen der luftlösenden Eigenschaften des Xylolkanadabalsams sind indessen diese Präparate kaum auf die Dauer zu benutzen; vielmehr können Sie bisweilen leider auch als ein sehr anschauliches Objekt eben zur Demonstration dieser Eigenschaft des Balsams verwertet werden. Um diesen Nachteil nicht unnötig zu vergrössern, empfiehlt es sich aber stets mit einem ziemlich dickflüssigen Balsam zu arbeiten.

6. Die neu angefertigten Präparate zeichnen sich

durch eine vorzügliche Schärfe und Kontrastwirkung aus. Sie eignen sich deshalb oft ganz besonders vorzüglich für eine mikrophotographische Darstellung in negativen Bildern: vergl. hierzu meinen diesbezügl. Aufsatz in Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie, Band 31, Leipzig 1914.

Lund, Dezember 1915.

Döde. Den 18 nov. 1915 Komitats-Oberphysicus KARL BRANCSIK i Transsén, Ungern. 74 år. — Den 26 dec. 1915 A. D. DARBISHIRE, lecturer on genetic vid universitetet i Edinburg. — Den 23 sept. 1915 FREDERICK HAMILTON DAVEY i Perrangwell, Cornwall, 47 år. — Den 17 dec. 1915 med. dr. EDWARD GILLET GILBERT i Tunbridge Wells, England, f. d. 12 mars 1849. — Den 31 dec. 1915 prof. FRIEDRICK HILDEBRAND i Freiburg i Br. — Den 21 nov. prof. GYULA KLEIN i Budapest. 71 år. — Den 5 jan. 1916 i Frankrike demonstratorn ALFRED STANLEY MARSH vid universitetet i Cambridge, England, 24 år. — Den 9 jan. 1916 prof. PAUL SORAUER i Berlin. 76 år.

Lunds Botaniska Förening d. 11 febr. Docent GERTZ demonstrerade en del zoocecidier från Island. (Se vidare Botaniska Notiser 1916 h. 2.) — Fil. stud. G. LEISSNER refererade Arisch. Untersuchungen über den Phototropismus (Rec. des Trav. bot. Néerl. 1915).

Porsild, M. P., On the genus *Antennaria* in Greenland. — Meddel. om Grönland. 51, s. 267—281. 7 textf., 1915.

Då vi ha åtskilliga former af *Antennaria* i Skandinavien, kan denna uppsats nog intressera svenska botanister. Följande arter godkänner förf. för Grönland:

A. alpina (L.) Gaertn. med v. *Friesiana* Trautv.; han-exemplar ha ej blifvit funna i Grönland, men goda frukter utvecklas rikligt, åtminstone är så fallet vid Disko.

A. »glabrata (J. Vahl) n. sp.» benämner förf. *A. alpina* v. *glabrata* Vahl, men denna kombination har redan blifvit gjord 1898 af GREENE i Pittonia 3 s. 285.

A. groenlandica n. nom. (*A. dioera* v. *hyperborea* Lange, non *Gnaphalium hyperboreum* Don).

A. intermedia (Rosenv.) n. sp. (*A. alpina* v. *intermedia* K. Rosenv.).

Vetenskapsakademien d. 8 mars. Till utländsk ledamot invaldes dr. DUNKINFELD HENRY SCOTT, Foreign Secretary of the Royal Society of London. — Som understöd för resor inom landet utdelades 100 kr. åt hvar och en af följande personer: ANTON SÖRLIN för floristisk undersökning af S:t Annae skärgård, fil. kand. K. B. NORDSTRÖM för botaniskt-biologiska och floristiska studier i Vemdalen, fil. mag. GUNNAR TÄCKHOLM för studier öfver *Oenothera* vid Landskrona, amanuensen GÖSTA CEDERGREN för algobiologiska undersökningar i Härjedalen, fil. stud. C. G. ALM för växtgeografiska och växtekologiska undersökningar på Öland, fil. stud. EINAR DU RIETZ för lichenologiska studier på strandklippor.

Vetenskapssocieteten i Uppsala. Bland uppgifter för täfling om Societetens Linnépris för år 1917, hvilket kommer att utgå med 500 kr., är äfven följande: »En undersökning af mykorrhizabildningars uppträdande inom svenska växtformationer, afsedd att lämna bidrag till lösning af frågan om dessa bildningars betydelse i växtens lif». Svaren skola vara insända till Societetens sekreterare före ingången af februari 1917.

Den 3 mars. Till tryckning i Acta antogs en afhandling af prof. JUEL: Cytologische Pilzstudien. 1. Die Basidien der Gattungen Cantharellus, Craterellus und Clavaria.

Fysiografiska Sällskapet d. 9 febr. Till medlem invaldes doc. O. GERTZ.

Den 8 mars. Prof. NILSSON-EHLE redogjorde för sina undersökningar om sädessorters olika motståndskraft mot hafreålen (*Heterodera Schachtii*) samt den teoretiska och praktiska betydelsen därpå.

Antropologiska Sällskapet d. 17 febr. Vegastipendiet tilldelades doc. C. SKOTTSBERG för företagande af en växtgeografisk forskningsresa till ögrupper väster om Sydamerika.

Resestipendier. Ett Liljewalchs resestipendium å 1000 kr. har tilldelats fil. lic. E. MELIN för resa till Ångermanland och Lappland, eventuellt Finland, för studier öfver myrassociationernas ekologi med särskild hänsyn till skogsväxter. Ett Liljewalchs resestipendium vid Stockholms Högskola å 2000 kr. har tilldelats fil. mag. LARS ROMELL för växtfysiologiska studier hos prof. Jost i Strassburg.

Über *Callithamnion furcellariæ* J. G. Ag. und *Callithamnion hiemale* Kjellm.

VON HARALD KYLIN.

Während seiner Akademischen Vorlesungen, Frühlingssemester 1904, beschrieb KJELLMAN eine neue *Callithamnion*-Art unter dem Namen *C. hiemale*, und diese Art wurde später in meiner Arbeit »Studien über die Algenflora der schwedischen Westküste« (Upsala 1907) näher beschrieben und abgebildet. Schon damals schien es mir aber, als ob diese neue Art nichts anderes wäre als eine Winterform von *C. furcellariæ*. Die neue Alge war mir aber nicht hinreichend gut bekannt, und wurde deshalb der Auffassung KJELLMANS gemäss als eine neue Art unter dem Namen *C. hiemale* aufgenommen.

C. hiemale ist in der Nähe von der zoologischen Station Kristineberg während des Winters ziemlich gemein. Sie kommt in der Litoralregion epiphytisch auf alten *Zostera*-Blättern vor. Während der algologischen Untersuchungen, die ich mehrmals im Winter in der Nähe von Kristineberg betrieben habe, habe ich immer dieser Alge meine Aufmerksamkeit gewidmet, und im Januar dieses Jahres (1916) habe ich wieder Gelegenheit gehabt, sie zu studieren.

Die Individuen tragen, wenn sie überhaupt fertil sind, im allgemeinen Tetrasporen. Von geschlechtlichen Individuen habe ich keine männlichen wohl aber einige weibliche gefunden, und es sind eben diese, die mich zu der bestimmten Auffassung gebracht haben, dass *C. hiemale* nichts anderes ist als eine Winterform von *C. furcellariæ*. Diese Art unterscheidet sich von den übrigen an der schwedischen Westküste vorkommenden *Callithamnion*-Arten in bezug auf die Form der Gonimoblasten, und zwar dadurch, dass diese bei *C. furcellariæ* in 2—4 Gonimoloben geteilt sind, während sie

bei den übrigen Arten ungeteilt, abgerundet bis mehr weniger kugelförmig sind.

Die Gonimoblasten bei *C. hiemale* stimmen in bezug auf ihre Form vollkommen mit denen bei *C. furcellariae* überein, und da sie auch hinsichtlich der Verzweigung gut zu einander stimmen, scheint es mir sicher, dass *C. hiemale* nur als eine *C. furcellariae* f. *hiemalis* zu bezeichnen ist.

Das Vorkommen dieser Winterform ist von besonderem biologischem Interesse. Sie ist nur in der Litoralregion gefunden, nie aber in der Sublitoralregion, wo die Hauptform während des Sommers epiphytisch auf verschiedenen größeren Algen ziemlich gemein vorkommt. Dies steht, wie ich glaube, damit im Zusammenhang, dass die Lichtintensität während des Winters innerhalb der Sublitoralregion sehr gering ist; die Alge kann sich deshalb nicht entwickeln. Nur in der Litoralregion ist im Winter die Lichtintensität hinreichend, um eine Entwicklung zu ermöglichen. Im Sommer ist *C. furcellariae* nur in der Sublitoralregion vorhanden. Die Lichtintensität und vielleicht auch die Temperatur ist nun in der Litoralregion zu hoch, um eine Entwicklung zu gestatten; die Alge wird nach der Sublitoralregion vertrieben.

Callithamnion furcellariae wird von J. G. AGARDH (Spec. Alg., II, 1851, S. 37) beschrieben, und zwar nach Exemplaren von der schwedischen Westküste (Bohuslän). Die Alge war aber schon vorher bekannt, und unter dem Namen *C. byssoides* von ARESCHOU (Phyc. Scand., 1850, S. 107) beschrieben und abgebildet. Es scheint mir aber vollkommen berechtigt, dass J. G. AGARDH diese *Callithamnion*-Art von der an den englischen und französischen Küsten vorkommenden Art *C. byssoideum* (*C. byssoides* ARESCH.) abgetrennt hat. Die englische Art wird von ARNOTT in HOOKER English Flora, 5. 1833, S. 342 beschrieben, und ist dann in HARVEY, Phyc. Brit., 3. 1871, Taf. 262 abgebildet. Diese von HARVEY abge-

bildete Art ist mit der an der schwedischen Westküste vorkommenden nicht identisch, so weit man es nach der angeführten Abbildung beurteilen kann. Die Gonimoloben sind bei *C. furcellaria* in 2—4 Gonimoloben geteilt, bei *C. byssoides* sind sie dagegen ungeteilt, und dieser Unterschied ist meiner Meinung nach so wesentlich, dass er einen Artunterschied bedingen muss.

In den Sammlungen des botanischen Museums der Universität Upsala liegen einige Exemplare vor, die als *C. byssoides* ARN. bestimmt und an der französischen Küste erbeutet worden sind. Ob diese wirklich mit *C. byssoides* ARN. identisch sind, lasse ich dahingestellt; mit *C. furcellaria* J. G. AG. sind sie jedenfalls nicht identisch.

Några växtgeografiska notiser från Lule Lappmarks barrskogsregion.

AV JOHN FRÖDIN.

Våra Lappmarkers vidsträckta barrskogsområde, som på grund av sina dåliga kommunikationer och jämförelsevis enformiga vegetation mindre lockar till botaniska studieresor än fjälltrakterna, är också i floristiskt hänseende nästan mindre känt än dessa. Särskilt är detta fallet med östra delen av Gellivare socken, om vars flora ännu intet finnes publicerat. Sommaren 1915 fick jag emellertid tillfälle att göra ett kortare besök i finnbygden mellan Gellivare kyrkoby och Västerbottensgränsen. Därvid gjordes några anteckningar, som jag här nedan meddelar. De härröra dels från Leipojärvi by (280 m. ö. h.) vid landsvägen mellan Gellivare och Hakkas, dels från de stora, längre norrut belägna finnby-markitta (300 m. ö. h.) och Nilivaara (305 m. ö. h.). Var och en av de senare omfattar 30—50 gårdar, men de ha det oaktat till dato endast med milslånga gångstigar stått i förbindelse med de större samhällena i väster

och norr. Båda byarne omgivas av ganska vidsträckt hårdvallar och åkermarker med moartad jordmån, och å vilka korn och potatis odlas.

Alopecurus aristulatus. Vattensamling nära Nilivaara.
A. pratensis. Markitta.

Artemisia vulgaris. Leipojärvi å en gårdsplan.

Asperugo procumbens. Markitta. massvis som åker-
 ogräs.

Callitriche verna. Vattensamling nära Nilivaara.

Carduus crispus. Markitta (massvis), Nilivaara.

Cerastium vulgare (huvudf.). Nilivaara.

Galeopsis Tetrahit. Markitta, i åker.

Melandrium album. Nilivaara och Markitta, i åkrar.

Petasites frigidus. Våt mark nära Nilivaara.

Ranunculus hyperboreus. Våt mark invid Nilivaara.

R. repens. Nilivaara på dikeskanter, Leipojärvi.

Rubus arcticus. Leipojärvi, Markitta, Nilivaara.

Rumex domesticus. Leipojärvi, Markitta, Nilivaara.

Sinapis arvensis. Markitta.

Tanacetum vulgare. Markitta. Enst. ind. på en
 åkerren.

Thalictrum simplex v. *boreale*. Markitta.

Vicia cracca. Markitta.

Veronica longifolia. Markitta, Nilivaara. Å båda lokalerna i enstaka bestånd å vallar. — Som bekant är arten i Torne Lappmark så allmän, att den t. o. m. betraktats som en karaktärsväxt för dess barrskogsområde. Däremot torde den hittills ej vara omtalad från Lule Lappmark, undantagandes själva Gellivare kyrkoby och Malmberget.

Olof Rudbeck och växternas morphaesthesi.

Ett växtfysiologiskt försök för mer än 200 år sedan.

Af OTTO GERTZ.

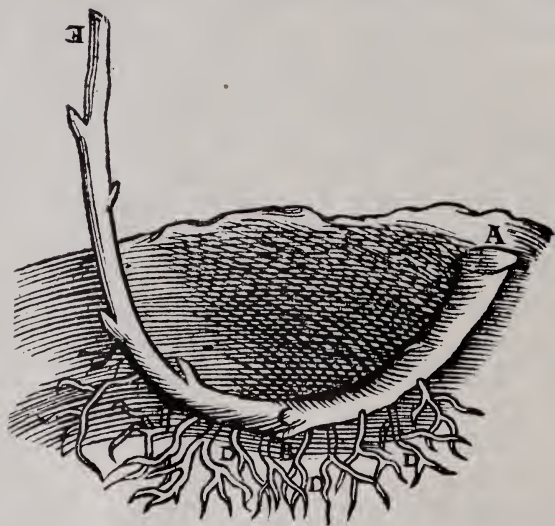
[Mit Resumé in deutscher Sprache.]

Ett bland 1600-talets märkligare botaniska arbeten i vårt land utgör OLOF RUDBECK d. y:s år 1686 utgifna *Propagatio plantarum*¹⁾. Detta, med vackra allegoriska kopparstick prydda och om stor klassisk lärdom vittnande arbete, RUDBECKS förstlingsverk, innehåller visserligen en stor del föråldrade och på den tidens auktoritetsstro grundade meningar, men man träffar där också icke få iakttagelser och åsikter, som klinga förvånande moderna, ja, till och med uppslag till undersökningar, som det varit först vår tid förbehållet att fullfölja.

För att här endast beröra en dylik punkt, skall omnämnas, att redan RUDBECK beskrifvit det förhållandet, att å bågböjda, afskurna stamled rötter under vissa betingelser skjuta fram endast från bågens konvexa sida. Denna iakttagelse — af allt att döma gjord af RUDBECK själf — träffas i arbetets åttonde kapitel, hvilket behandlar växters förökning genom sättkvistar. Den lyder i något moderniserad öfversättning på följande sätt (pp. 104. 105):

¹⁾ Den fullständiga titeln lyder: *Propagatio plantarum botanico-physica, quam experientia & rationibus stabilitam, figuris æneis exornatam, et huic nostro climati adcommodatam evulgat* Olavus Rudbeck Ol. Fil. Anno M. DC. LXXXVI. Upsalæ . . . — Arbetet, hvilket ventilerades den 17 mars nämnda år, under ANDREAS DROSS-ANDERS presidium, inför medicinska fakulteten i Uppsala, väckte, när det utgafs, stort uppseende, och drottning ULRIKA ELEONORA d. ä., som det var tillägnadt, lät göra en svensk öfversättning af det samma, hvilken — en handskrift — numera förvaras å universitetsbiblioteket i Uppsala (Handskr. Nr 561). Denna öfversättning, som jag haft att tillgå å härvarande universitetsbibliotek, har icke legat till grund för ofvan meddelade utdrag, då den just i den punkt, som här afses (manuskriptsidorna 362—365), är föga lyckligt gjord.

Snittytan å en afskuren gren omgifves med ympvax ¹⁾ och sättes därefter ned i en därför passande, liten grop, hvarvid man noga tillser, att grenen blir böjd i en båge och den senare så orienterad, att bågens midt (C) vidrör gropens botten (B) och de båda skänklarna vetta uppåt. Den med ympvax omgifna grenänden täckes med jord 3 eller 4 tum högt, såsom figuren visar, den smalare, öfre änden åter får skjuta fritt upp öfver



Facsimile efter OLOF RUDBECKS figur i *Propagatio plantarum* p. 104. visande rötternas konvexsidiga insertion å en bågböjd gren.

jorden. När kvisten ifråga begynner rotfästa sig, finner man talrika rötter (D) skjuta fram från bågens konvexa sida (C), medan från den konkava icke ens rudiment till sådana kunna iakttagas. Förklaringen är icke svår att finna. Då grenen böjes, blir nämligen dess konvexa sida större än den konkava, till följd hvaraf de saftförande gångarna å den senare sidan sammantryckas och

¹⁾ Uppgifter om dettas sammansättning har RUDBECK lämnat å sidorna 103 och 104.

förträngas, medan de förstoras och vidgas å den förra. När därför näringssaften söker passera bågens trängre och smalare konkavsidan, hindras den där att frambringa rötter. På den konvexa åter stå vidare och öppnare saftbanor till buds, hvarföre saften kan i sin helhet tagas i anspråk för de rötter, som där skjuta fram.

Huruvida den konvexsidiga rotbildningen i detta fall berott på en inverkan af fuktighetsdifferenser i mediet eller framkallats af tyngdkraften, polaritet eller krökningsmomentet i och för sig, utgör en fråga, som det här är meningslöst att diskutera, då RUDBECK tyvärr ej bestämdt angifvit, från hvilken växt de beskrifna kvistarna härröra¹⁾, ej heller de närmare förhållandena, under hvilka iakttagelsen gjorts, och då den moderna växtfysiologien ännu icke sagt sitt sista ord beträffande verkningskretsen för de induktioner, som öfver hufvud behärska rotanlagens lokalisation. Den förklaring, RUDBECK gifvit af det iakttagna fenomenet, klingar emellertid förvånande modern och visar en påfallande likhet med den numera allmänt hyllade, af GOEBEL uttalade uppfattningen beträffande det s. k. morphaesthesifenomenet, rotanlagens konvexsidiga anordning å omböjda rötter och stammar (NOLL 1894 och 1900). GOEBELS åsikt utnyttar som bekant däri, att näringsförhållandena ändras vid böjning. På bågens konvexsida skulle tillförseln af bestämda näringsämnen vara rikligare än på den konkava och böjningen sålunda verka på samma sätt som en ringling, blott mera ofullständigt. Den konvexa sidan är härvid den befordrade, den konkava den hämmade²⁾.

¹⁾ Af vissa, längre fram i arbetet gifna antydningar vill det dock synas, som om RUDBECK här afsett grenar af *Salix*. Just å sådana framträder den här beskrifna företeelsen särdeles tydligt.

²⁾ GOEBEL, K., Einleitung in die experimentelle Morphologie der Pflanzen. Leipzig und Berlin 1908, p. 84 m. fl. ställen. — Se

Som vi finna, är i den centrala punkten öfverensstämmelsen påtaglig mellan GOEBELS år 1908 och RUDBECKS 222 år tidigare uttalade uppfattning af samma fenomen.

Resumé.

En sinsemellan intressant verk: *Propagatio plantarum*, Uppsala 1686, teilt der als Arzt und Naturforscher bekannte OLOF RUDBECK einen pflanzenphysiologischen Versuch beträchtlichen Interesses mit. Er setzt nämlich (l. c. S. 104) einen abgeschnittenen Zweig (wahrscheinlich von *Salix*) mit dem unteren, bogenförmig gekrümmten Teil in die Erde, so dass die Konvexität des Bogens nach unten sieht, und beobachtet dann, dass die Wurzeln nur auf der konvexen Seite hervortreten. (Vergl. das Faksimile hier S. 70.)

Hierzu fügt RUDBECK die Bemerkung, die Erklärung sei sehr einfach zu geben: »Wenn der Zweig gebogen wird, wird nämlich die konvexe Seite desselben grösser als die konkave, zufolge dessen die saftführenden Gänge der letzteren Seite zusammengedrückt werden und sich verengen, während diejenigen der ersteren sich vergrössern und erweitern. Wenn deshalb der Nahrungssaft die engere und schmälere Konkavseite des Bogens zu passieren versucht, wird dieser davon abgehalten, Wurzeln daselbst zu erzeugen. Auf der konvexen Seite aber stehen weitere und mehr offene Saftbahnen zur Verfügung, weshalb der Saft im ganzen für diejenige Wurzeln in Anspruch genommen werden können, die sich da entwickeln».

Da RUDBECK seinen Versuch nicht in Details näher

ytterligare härom, äfvensom beträffande andra ofvan berörda frågor: GERTZ, O., Om stamkrökningars orienterande inflytande på anläggningen af birötter. Studier öfver morphaesthesi. (Kongl. Fysiografiska Sällskapets Handlingar. N. F. Band 25. Nr. 9. Lund 1914.)

besprochen hat, kann derselbe auch nicht weiter vom Standpunkt der jetzigen Pflanzenphysiologie aus diskutiert werden. Es ist indessen von grösstem Interesse zu sehen, dass RUDBECK in diesem Zusammenhang schon 1686 einen allgemeinen Erklärungsversuch gegeben hat, der doch erst in unseren Tagen — durch GOEBEL (1908) gegeben — seinen Einzug in der experimentellen Morphologie der Pflanzen vollzogen hat.

Petersen, H. E., Indledende Studier over Polymorphien hos *Anthriscus silvestris* (L.) Hoffm. 152 s., 18 t., 29 textf., fransk résumé. — Dansk Botanisk Arkiv, Bd. 1, N:o 6. 1915.

Förf. har noga undersökt formrikedomen hos *Anthriscus silvestris*. Den är synnerligen stor och mest märkbar hos stjälkbladen, men förekommer också i andra organ, ss. svepeblad, foderblad, kronblad och frukt.

Variationerna i bladet framträda i utvecklingen af flikarnas form och storlek samt i utvecklingen af midtpartiet i terminaldelarna. Genom kombination af de olika utvecklingsgraderna af dessa element bildas en rad af bladtyper, i hvilken starkt inskurna blad med smala flikar och föga utveckladt midtparti och mycket litet inskurna blad med starkt utveckladt midtparti bilda ytterligheterna. Dessa olikheter i bladytans utveckling är helt oberoende af olikheten i storlek och bredd, hvilken är en följd af ontogenesen.

Förf. har kunnat uppställa 16 hufvudgrupper af former och anser, att man kunde ytterligare företaga indelning i undergrupper, fastän endast i grofva drag. Grupperna benämnas sålunda: brevisecunda, latior brevidivisa, latidivisa, ensis, mollis, divensis major, aciphylla major, brevidivisa, molliteres, dissecta, semiensis, densiminor, divensis minor, aciphylla minor, pugiensis och teres.

Förf. har företagit odlingsförsök genom isolering med åtföljande själfbefruktning. I några fall har tredje generationen uppnåtts. Därigenom har det adagalagts, att flertalet af de iakttagna formerna icke bero på fluktuerande variationer, utan att karaktärerna äro ärftliga. Men äfven bastardklyfning har iakttagits. Förf. skall fortsätta sina undersökningar i denna riktning.

I Åredalen och på Åreskutan funnos former, som förf.

icke har iakttagit i Danmark (*breviseunda obtusa suecica* och *molliensis mollilonga*) samt en eller flera subalpina former, hörande till *pugiensis*- och *teres*-grupperna, som han ännu icke har reda på. Annars var det ingen svårighet att föra individerna till former och grupper. Elfva af de danska grupperna voro där representerade.

Lundegård, H., Ueber Blütenbewegungen und Tropismen bei *Anemone nemorosa*. — Jahrb. f. wiss. Botanik, Bd. 56, s. 80—94, 10 figurgrupper i texten. 1916.

Vi återgifva här i öfversättning den sammanfattning af resultaten, som förf. meddelat i slutet af sin uppsats.

1. Både blomskaft och stängel ha apikal tillväxt. Intensiteten i tillväxten ökas genom belysning och förminskas genom förmörkning. Blomskaftets tillväxt hämmas genom vissa operativa ingrepp i blomman.

2. Blomskaft och stängel förhålla sig på helt motsatt sätt i förhållande till den geotropiska och till den heliotropiska reaktionsförmågan. Stängelen reagerar betydligt kraftigare geotropiskt än blomskaftet, som åter har en mycket hastigare fototropisk reaktionsförmåga än stängelen. De tropiska krökningarna fördröjas vid tillväxthämning och förlöpa öfverhufvud på vanligt sätt. Blomman mottager ingen ljusretning för skaftets krökning. Kronbladen äro afotropiska.

3. Blomskaft och blomma utföra samtida termonastiska rörelser; när skaftet rätar ut sig, öppnar blomman sig; vid skaftets krökning nedåt sluter sig blomman.

4. De termonastiska rörelserna försiggå såväl vid icke för långvarig förmörkning som i ljus; långvarig förmörkning gör dock växten orörlig, hvarvid såväl skaft som blomma kvarstanna i dagställning.

5. Nastien visar intet beroende af ensidig belysning eller af tyngdkraften. Blomskaftets krökningsplan kan godtyckligt förändras genom fototropism.

6. Nastien beror sannolikt på tillväxt och icke på turgorförhållanden. Blomskaftets böjningsmotstånd är vid dagställning mindre än vid nattställning, och dess nastiska rörelser upphäffas genom alla ingrepp, som verka hämmande på tillväxten.

7. Blomskaftets nastiska rörelser bero på en fysiologisk (icke anatomiskt synlig) dorsiventralitet, som omväxlande dag och natt upphäffes och återställles. Denna periodicitet är icke autonom.

Några lappländska zoocecidier.

Af OTTO GERTZ.

Medan det nordliga Norge och Finland jämte angränsande delar af Ryssland redan äro — om ock föga ingående — cecidologiskt undersökta, Norge genom FRANZ LÖW, Finland och Kola genom LINDROTH, hafva de nordliga delarna af vårt land blifvit i detta hänseende så godt som fullständigt obeaktade. Endast ett kortfattadt meddelande af LUNDSTRÖM föreligger, enligt hvilket ett antal cecidier iakttagits å lappländska *Salix*-arter. Särskildt det bekanta cecidiet af *Pontania proxima* omnämnes af LUNDSTRÖM från trakten af Torne älf, där det sommaren 1890 anträffades i mängd å *Salix triandra*, växande å gräsbevuxna öar i älven. Uppgiften ifråga är af ett visst intresse, emedan den afser den nordligast belägna lokalitet i Sverige, från hvilken *Salix triandra* är känd.

Innehållet för följande meddelande bilda några phytopto- och entomocecidier, som docenten JOHN FRÖDIN insamlat somrarna 1914 och 1915 vid sina vegetationsundersökningar i Lule och Torne Lappmarker, och som han jämte därvid gjorda anteckningar välvilligt ställt till mitt förfogande. Ehuru ifrågavarande cecidier icke äro för vetenskapen nya, vill jag lämna en redogörelse för desamma, då en sådan synes mig vara af värde för kännedomen om vårt lands arthropodfauna och för cecidiernas geografiska utbredning öfver hufvud taget. Samtliga i detta meddelande nämnda cecidier härröra från fyndorter norr om polcirkeln och kunna sålunda — åtminstone från viss synpunkt — betraktas såsom arktiska. De anföras här, i likhet med hvad som i cecidologiska arbeten är brukligt, under sina resp. värdväxter. För tydlig identifiering af gallerna har jag i hvarje speciellt fall (inom parentes) hänvisat till HOWARDS stora cecidologiska handbok och till de nummer, hvarmed de där betecknats.

Populus tremula L.

Cecidium af *Harmandia cavernosa* RÜBS. (HOVARD: 508).

Cecidiet är rödfärgadt, rundadt och tjockväggigt samt mäter omkring 5 mm. i diameter. Dess insertion befinner sig på bladskifvans undersida; larvkammarens öppning, hvilken utgöres af en med en nerv parallell och af en förtjockad vall omgifven springa, befinner sig å bladskifvans ofvansida.

Å hvart och ett af de undersökta bladen funnos 1 å 3 dylika gallbildningar. I ett fall voro 3 med hvarandra sammanvuxna till en oregelbunden, särskildt å bladets undersida framträdande komplex.

Nieras vid Stora Sjöfallet den 8/7 1914.

Salix lapponum L.

1. Cecidium af *Pontania femoralis* CAMERON. (HOVARD: 980).

Å ett blad iakttogos tvenne på hvar sin sida af medelnerven uppträdande och i dess längdriktning sträckta galler. Dessa, hvilka voro å bladets öfversida starkare utvecklade än å dess undersida, mätte omkring 1 cm. i längd. Cecidiernas färg var å det torkade materialet svart. En antydan till den för cecidiet ifråga utmärkande undulerande konturlinjen kunde, trots pressningen, ännu iakttagas.

Nieras vid Stora Sjöfallet den 5/7 1914.

2. Cecidium af *Eriophyes tetanothrix* NAL. (HOVARD: 978).

Detta cecidium uppträdde i utomordentligt rikligt antal å några grenar af *Salix lapponum* från samma lokal som föregående cecidium. Många af bladen voro här formligen öfversållade af hvitulliga s. k. cephaloneer, hufvudliknande, 1 ända till 4 mm. i diameter mätande utväxter, som klädde skifvorna. Den till cecidiets kavititet ledande öppningen, hvilken befinner sig på blad-

undersidan, var relativt bred och täckt af ett kraftigt utveckladt erineum af hvit färg. Å flera blad voro ifrågavarande cephaloneer nästan likformigt fördelade öfver bladskifvan. Ej sällan förekommo de dock företrädesvis uteder medelnerven, där de kraftigast utvecklade cephaloneerna öfver hufvud voro förhanden, och i ater andra fall träffades de i största antal i bladkanten. Å ett blad räknades icke mindre än 32 cephaloneer, å ett annat 31; ett tredje förde 24 sådana.

Ett tvärsnitt visar vid mikroskopisk undersökning en jämn och glatt, cephaloneets hållighet begränsande innervägg. Då sålunda inga emergensartade utväxter här genomsätta kaviteten och cecidiets öppning saknar hvarje antydning till tub- eller trattformig förlängning å bladundersidan, får föreliggande cecidium räknas till RÜBSAAMENS typ d af ifrågavarande »*cécidie céphalonéiforme*» (HOÜARD, sidan 146).

Nieras vid Stora Sjöfallet den $\frac{5}{7}$ 1914.

Cerastium alpinum L. var. *glabrum* RETZ.

Cecidium af *Trioza cerastii* H. Löw. (HOÜARD: 2341).

Cecidiet uppträder såsom skottdeformation, i det att bladen förstöras och antaga skedformig gestalt, medan skottaxelns internodier förkortas, så att bladparen utgå tätt invid hvarandra och, ömsesidigt täckande hvarandra, bilda en stor, hufvudlik gytring.

Förutom denna deformation af vegetativa skottsystem visar det föreliggande materialet flerstädes virescens af blommorna. Denna, som likaledes framkallas af *Trioza cerastii*, yttrar sig däri, att kronbladen blifva förstörade och inrullade samt mer eller mindre tydligt grönfärgade, medan ståndarblad och fruktblad atrofieras.

I senast beskrifna form, där cecidiet sålunda representerar en deformation af den floral axeln och därpå sittande blad, synes det icke tidigare hafva å *Cerastium alpinum* anträffats. I HOÜARDS handbok (sidan 416)

anfördes det å ifrågavarande art endast såsom deformation af vegetativa skott. Å *var. glabrum* är cecidiet af *Trioza cerastii* öfver hufvud taget icke förut känt.

Kamajokks utlopp i Abiskojaure den $\frac{4}{8}$ 1915.

Bland de ofvan nämnda zoocecidierne har från Sverige endast cecidiet af *Harmandia cavernosa* å *Populus tremula* tidigare beskrifvits. De öfriga äro för vårt land nya. Cecidiet af *Trioza cerastii* har visserligen också förr uppmärksamrats i Sverige, t. ex. redan af LINNÉ, men var därvid bundet vid andra *Cerastium*-arter än den här föreliggande.

Lunds botaniska institution den 20 januari 1916.

Litteraturhänvisningar.

GERTZ. O., Skånes gallbildningar. Ett bidrag till kännedomen om Skånes cecidiebildande fauna. (Under utgifning.)

HOUDARD. C., Les Zoocécidies des Plantes d'Europe et du Bassin de la Méditerranée. Tome premier. Paris 1908.

LINDROTH. J. L., Bidrag till kännedomen om Finlands Eriophyider. (Acta Societatis pro fauna et flora fennica. Volumen XVIII. Helsingfors: 1899—1900. N:o 2.)

LUNDSTRÖM. A. N., Ueber einige Gallen an nördlichen *Salix*-Arten (*S. lanata*, *glauca*, *Lapponum*, *nigricans*, *phylicifolia* u. a.). (Botanisches Centralblatt. LIV. Band. Cassel 1893, p. 327.)

LÖW, FR., Norwegische Phytopto- und Entomocecidien. (Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. XXXVIII. Band. Wien 1888. p. 537.)

Förklaring till figurerna å taflan 1.

1—3. Blad af *Populus tremula* L. med cecidier af *Harmandia cavernosa* RÜBS. 1, ofvansida med fyra dylika, hvilkas springformiga, af en mynningsvall omgifna öppning är ställd parallellt med angränsande större nerv. 2 och 3, blad från undersidan; å figuren 3 en genom sammansmältning af trenne cecidier bildad oregelbunden komplex.

4. Blad af *Salix lapponum* L. med cecidier af *Pontania femoralis* CAMERON.

5, 6. Grenar af *Salix lapponum* L. med talrika, af *Eriophyes tetanothrix* NAL. förorsakade cephaloneer.

Samtliga afbildningar efter fotografier i naturlig storlek.

A fossil Sporogonium from the Lower Devonian of Rörägen in Norway.

By T. G. HALLE.

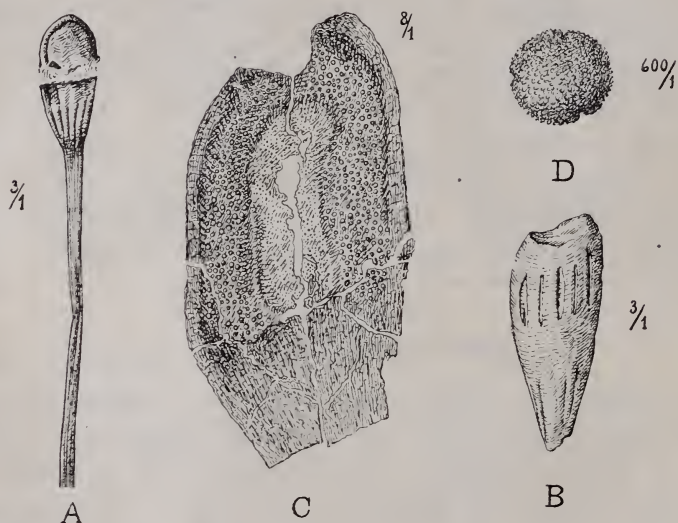
The plant-bearing deposits of Lower Devonian age at Rörägen in the neighbourhood of Rörös, which were discovered in 1913 by Prof. V. M. GOLDSCHMIDT of Kristiania, have afforded a welcome addition to our scant knowledge of the oldest land flora.¹⁾ One of the Rörägen fossils in particular appears to be of a general botanical interest, and a preliminary account of its chief characters may therefore be welcome. This form, which is represented by several specimens collected by the writer in 1914, may shortly be characterized as a large sporogonium. It has been found necessary to institute for its reception a new genus and species of which a diagnose will here be given.

Sporogonites exuberans nov. gen. et sp.

Spore-producing body consisting of a stalk at least 50 mm. long and an obovate capsule measuring 6—9 × 3—4 mm. Capsule with probably six larger longitudinal furrows alternating with an equal number of smaller ones. The lower part of the capsule sterile throughout, the upper part consisting of three different zones: a wall of several layers of cells, a thick sporogenous tract, and a sterile central columella. Sporogenous tract forming a complete dome covering the top of the columella. Spores globular, of the tetrahedral type, 0.020—0.025 mm. in diameter, with a cutinised wall showing a fine dotted sculpture.

¹⁾ V. M. GOLDSCHMIDT: Das Devongebiet am Rörägen bei Rörös. Mit einem paläobotanischen Beitrag: Die Pflanzenreste der Rörägen-Ablagerung von A. G. NATHORST. Vidensk. Selsk. Skr. I. Mat.-Naturv. Kl. N:o 9. Kristiania 1913.

The structure agrees essentially with that of a bryophytic sporogonium, its chief characteristic being that the spores are formed in one concrete sporogenous tissue and not in separate sporangia as in the pteridophytes. On the other hand, it is evident that the Devonian form does not fall within the limits of any of the existing groups of Bryophyta. The stalk cannot well be of the nature of a pseudopodium: for this reason



Sporogonites exuberans nov. gen. et sp. — A, impression of stalked capsule, upper part deformed. — B, petrified capsule retaining its rounded shape. — C, longitudinal section of the same specimen. — D, spore. — All the drawings are somewhat diagrammatic.

and because of its general habit, it is with the sporogonium of the Bryales that our fossil should be compared. In the Bryales, however, the sporogenous tract is cylindrical, open at the top, whereas in the fossil form it continues over the columella as in the Sphagnumales and the Andraeales. There is no trace of any operculum, and it is not known how the spores were



O. Mattsson fot.

dispersed; the marked longitudinal furrows may possibly be an indication of a longitudinal dehiscence of the capsule.

While it is thus clear that the fossil, despite its general resemblance to the bryophytic sporogonium, cannot be referred to any of the existing groups of mosses, it is not even certain that it falls within the limits of the Bryophyta as determined by the living forms. It is also possible that it may represent the upper part only of a more highly developed sporophyte, perhaps somewhere on the pteridophytic line of descent: at present there is no direct evidence on this point. The Bryophyta are not known with certainty to extend further back than to the Tertiary, and their absence in the abundant petrified material from the Carboniferous is certainly striking. Quite apart from the question of the first appearance of the bryophytes, the Rörägen material proves that the sporogonium as a type of structure existed in the oldest scanty land flora known to us. Despite the frequently claimed absence of any certain traces of the Bryophyta during almost the whole span of geological history, we are thus perfectly justified historically in considering the sporogonium as an early type and a possible starting-point in the development of the land-flora.

The plant-remains here shortly described will be more fully dealt with in a paper on the Lower Devonian flora of Rörägen to be published before long.

Morgenthaler, H., Beiträge zur Kenntniss des Formenkreises der Sammelart *Betula alba* L. mit variationsstatistischer Analyse der Phaenotypen. 133 s. — Vierteljahrschr. Naturforsch. Ges., Zürich. Jahrg. 60, 1915. äfven utgifven som doktorsafhandling.

Å talrika exemplar af levande och dött material undersöktes 12 egenskaper, hvaraf den förnämsta hämtades af frukten. De båda vingkanternas bredd mättes, mediet däraf dividerades med bredden af själfva nöten. De erhållna talen och variationskurvorna i enskilda hängen och deras koefficienter bilda utmärkta differentialdiagnostiska kämretecken.

Författarens undersökningar bekräfta Regels förmodan, att *Betula alba* består af två extrema typer: *B. verrucosa* och *B. pubescens* samt talrika genom korsning uppkomna hybrider. De rena typerna uppträda, när de förekomma ensamma, i gränsområdena i full utbildning, helt rena och konstanta. På mellanområdena uppträder ren *verrucosa*, få eller inga exemplar af *pubescens*, många habituellt lika med *pubescens* men influerade af *verrucosa*.

Fran yttersta gränsområdena uppsökte förf. sina rena typer: *B. pubescens* från Sicilien och *B. verrucosa* från Skandinavien norr om 62—65° n. br. Hos *B. pubescens* var i medeltal vingkanten mindre än nöten's bredd, hos *B. verrucosa* tvärtom nöten's bredd mindre än vingkanten.

Egenskaperna kunna uppträda på olika sätt hos mellanformerna, ss. intermediär utbildning af alla egenskaperna, mosaikbildning på samma organ eller å olika hängen å trädet, förening af de två sista fallen, dominans af den ene af föräldrarna (goneoklin bastard).

Bland förut uppställda former af *pubescens* utgör var. *tortuosa* Ledeb. den mest extrema *pubescens*, var. *carpatica* W. et K. sönderfaller i tallösa, olika bastarder; var. *Murithii* (Gaud.) Gremli från den klassiska lokalen kan upprätthållas som en lokalras.

Fullt utvecklade frukter ha ett tydligt perisperm och fröet är icke sammanvuxet med fruktskalet. Men frukter af fullt normalt utseende hos olika slag af *Betula* visa sig vara tomma. Hos *B. verrucosa* förekommer rik frösättning; hängen, som skyddats mot befruktning af pollen, utvecklade hundrade till utseende normala frukter; men det har ej konstaterats, om däribland befunnits några partenogenetiskt utbildade.

Mycket talrika figurer och tabeller meddelas i texten.

Über *Spermothamnion roseolum* (Ag.) Pringsh. und *Trailliella intricata* Batters.

VON HARALD KYLIN.

(Mit 2 Abbildungen im Text.)

In einem jüngst erschienenen Aufsatz ¹⁾ habe ich über eine *Spermothamnion*-Art berichtet, die mit besonderen jodabspaltenden Blaszellen versehen ist. Die Art wurde mit dem Namen *Sp. roseolum* (Ag.) Pringsh. bezeichnet; bei späteren Untersuchungen hat es sich aber gezeigt, dass die mit Blaszellen versehene *Spermothamnion*-Art mit *Sp. roseolum* nicht identisch ist, sondern eine neue Art darstellt, und ich beabsichtigte sie unter einem neuen Namen zu beschreiben. In einem jüngst erschienenen Referate von KUCKUCK in Zeitschrift für Botanik (Bd. 8, 1916, S. 135) wird aber behauptet, dass die von mir besprochene *Sp. roseolum* mit *Trailliella intricata* identisch sei, und bei einer Nachforschung in der Literatur hat es sich gezeigt, dass diese Behauptung vollkommen richtig ist. Unten werde ich die beiden Arten *Spermothamnion roseolum* und *Trailliella intricata* mit eigenen Worten besprechen.

Spermothamnion roseolum (Ag.) Pringsh.

Diese Art ist von C. A. AGARDH (Spec. Alg., 2, 1828, S. 182) unter dem Namen *Callithamnion roseolum* beschrieben worden, und zwar nach Exemplaren von der schwedischen Westküste. Später hat PRINGSHEIM die Art sorgfältig untersucht und gut abgebildet, wobei bei Helgoland eingesammeltes Material zur Verwendung kam ²⁾.

¹⁾ KYLIN, H., Über die Blaszellen einiger Florideen und ihre Beziehung zur Abspaltung von Jod. — Arkiv för Botanik, Bd. 14, Stockholm 1915.

²⁾ PRINGSHEIM, N., Beiträge zur Morphologie der Meeresalgen. — Abhandl. der Akadem. der Wissensch. zu Berlin 1862.

Eine mit *Sp. roseolum* verwandte Art war schon früher von MERTENS (in ROTH, Cat. bot., 3. 1806, S. 127) unter dem Namen *Ceramium Turneri* beschrieben worden. Diese Art wird von HARVEY, Phyc. Brit., 3. 1871, Taf. 179, gut abgebildet.

Der Unterschied dieser beiden Arten liegt in der Art der Verzweigung. Bei *Sp. Turneri* sind die Hauptfäden mit opponierten Ästchen besetzt, bei *Sp. roseolum* entspringen die Ästchen abwechselnd, nur seltener opponiert. Diese Merkmale finden wir schon in den Originalbeschreibungen dieser beiden Arten: für *Ceramium Turneri* »pinnis oppositis subsimplicibus»; für *Callithamnion roseolum* »filis capillaribus irregulariter ramosis».

ARESCHOUG (Phyc. Scand., 1850, S. 113) betrachtet *Sp. Turneri* und *Sp. roseolum* nicht als verschiedene Arten, sondern fasst beide unter dem Namen *Sp. Turneri* zusammen, von HARCK (Meeresalgen, 1885, S. 42) werden sie aber wieder als verschiedene Arten aufgeführt.

Da ich die an den englischen und französischen Küsten vorkommende Art *Sp. Turneri* nur durch einige getrocknete Exemplare kenne, ist es mir gegenwärtig nicht möglich mit Sicherheit zu entscheiden, ob sie als eine von *Sp. roseolum* verschiedene Art zu betrachten ist, oder ob diese beiden Arten nur zwei verschiedene Formen darstellen. Es ist ja sehr gut möglich, dass *Sp. roseolum* nur eine Form von *Sp. Turneri* ist, deren lichtere Verzweigung von den ungünstigeren Vegetationsbedingungen bedingt ist, die an der schwedischen Westküste und bei Helgoland im Vergleich mit denen an den englischen und französischen Küsten herrschen. Auf ähnliche Erscheinungen habe ich schon früher¹⁾ in bezug auf *Polysiphonia nigrescens* und *Rhodomela subfusca* hingewiesen. Bei diesen werden bei vermindertem Salzgehalt eine geringere Anzahl Triebgenerationen aus-

¹⁾ KYLIN, H., Studien über die Algenflora der schwedischen Westküste, Akadem. Abb., Upsala 1907 (S. 247).

gebildet, und diese Arten besitzen deshalb an den südlicheren Teilen der schwedischen Westküste eine lichtere Verzweigung als an den nördlichen Teilen.

Es ist indessen nicht die Identität oder die Nicht-Identität von *Sp. Turneri* und *Sp. roseolum*, die mich in diesem Zusammenhang in erster Linie interessiert; ich möchte nur darauf hinweisen, dass die hier vorliegende

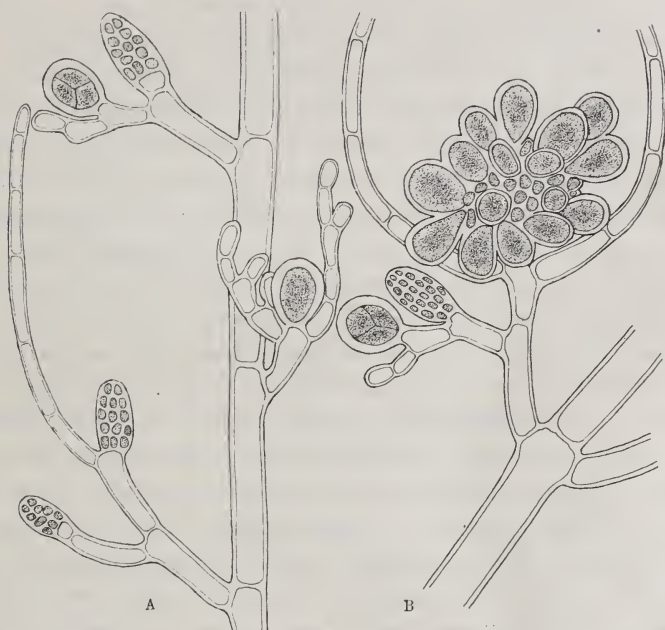


Fig. 1. *Spermothamnion roseolum*. Geschlechtliche Individuen mit Tetrasporen. — Vergr. 160 mal.

Art eben diejenige ist, die von C. A. AGARDH und PRINGSHEIM beschrieben und abgebildet wird.

In seiner oben erwähnten Arbeit (S. 26) schreibt PRINGSHEIM: »Kapselfrüchte, Vierlingsfrüchte und Anthridien normal zusammen auf denselben Exemplaren auftretend«. Die Erscheinung, dass bei *Sp. roseolum* Tetrasporen auf geschlechtlichen Individuen auftreten, habe ich schon vorher beobachtet, und in meiner

oben angeführten Arbeit erwähnt. Im letzten Sommer (1915) habe ich die Tatsache, dass Tetrasporen bei *Sp. roseolum* normal auf den geschlechtlichen Individuen auftreten, bestätigen können; ich beleuchte dies mit einer Abbildung (Fig. 1).

Die Tetrasporangien der geschlechtlichen Individuen teilen sich tetraëdrisch, falls sie nicht schon als Anlagen abortiert werden, was gar nicht selten zu sein scheint. Man beobachtet aber, dass diejenigen Individuen, die eine reiche Menge Tetrasporangien tragen, keine entwickelten Gonimoblasten wohl aber Prokarprien besitzen.

Selbstverständlich wäre es sehr interessant, diese Alge cytologisch zu untersuchen, für eine solche Untersuchung steht mir aber kein Material zur Verfügung. Es scheint mir aber nicht unwahrscheinlich, dass die reichlich tetrasporangientragenden Individuen eben diploid sind, und dass die Tetrasporenbildung dann mit einer Reduktionsteilung verknüpft ist. Die Individuen mit normal entwickelten Gonimoblasten wären haploid, und bei der Tetrasporenbildung auf diesen Individuen könnte dann keine Reduktionsteilung vorkommen. Tetrasporenbildung ohne Reduktionsteilung scheint freilich von vornherein ziemlich eigentümlich. Man kennt aber Florideen z. B. *Chantransia secundata*, bei welchen Tetrasporen (neben Monosporen) vorhanden sind, bei denen aber geschlechtliche Individuen nicht vorkommen, und da also keine Befruchtung stattfindet, kann bei der Tetrasporenbildung keine Reduktionsteilung eintreten.

Angaben über das Vorkommen von Tetrasporen und Cystokarprien an denselben Individuen sind in der Literatur nicht so besonders selten. Eine Zusammenstellung solcher Angaben finden wir in einer jüngst erschienenen Arbeit von SVEDELIUS ¹⁾, und will ich deshalb nur auf

¹⁾ SVEDELIUS, N., Über Sporen an Geschlechtspflanzen von *Nitophyllum punctatum*. — Ber. der deutsch. bot. Ges., Bd. 32, Berlin 1914.

diese hinweisen. In bezug auf *Spermothamnion Turneri* gibt LEWIS¹⁾ an, dass Tetrasporen und Prokarprien auf denselben Individuen vorkommen können.

Trailliella intricata Batters.

Spermothamnion Turneri f. *intricata* HOLMES und BATTERS (Annals of Botany, 5. 1890. S. 96).

Trailliella intricata BATTERS (Journal of Botany, 34. 1896. S. 10).

Bildet 1—3 cm hohe, dichte Räschen, epiphytisch auf verschiedenen gröberen, litoralen und sublitoralen Algen. Kriechende Fäden mit besonderen, einzelligen Heftscheiben versehen, und mit Zellen, die 28—35 μ breit und 1—2 mal so lang wie breit sind. Aufrechte Fäden spärlich und unregelmässig verzweigt. Die Zellen der aufrechten Fäden sind 24—32 μ , in den äussersten Verzweigungen 18—22 μ breit und 1—2 mal so lang wie breit. Die meisten Zellen aller Fäden sind unmittelbar unter der oberen Querwand mit einer abgerundet dreieckigen Blaszelle versehen, welche einen Stoff enthält, der bei saurer Reaktion Jod abspaltet.

Ich habe diese Alge nie fertil beobachtet. Nach BATTERS sollen aber Tetrasporen vorhanden sein, die in folgender Weise gebildet werden. Diejenige Zelle, die ein Tetrasporangium bildet, teilt sich zuerst durch eine longitudinale Wand in zwei Zellen, von denen die eine grösser ist als die andere. Die grössere Zelle wächst zu, und teilt sich schliesslich durch eine transversale Wand in zwei neuen Zellen, die sich dann noch einmal unregelmässig teilen. Wir bekommen auf diese Weise ein Tetrasporangium mit vier Tetrasporen, die durch eine unregelmässige Kreuzteilung entstanden sind.

Da *Trailliella intricata* mit *Spermothamnion roseolum* verwechselt worden ist, will ich die wichtigsten Merkmale dieser beiden Arten zusammenstellen.

¹⁾ LEWIS, I. F., The Life History of *Griffithsia bornetiana*. — Annals of Botany, Vol. 23, London 1909.

Trailliella unterscheidet sich von *Sp. roseolum* in erster Linie dadurch, dass sie Blaszellen besitzt, während die letztere Art solcher Bildungen entbehrt. Aber auch die Länge der Zellen ist bei den beiden Arten verschieden. Bei *Trailliella* ist die Zellenlänge

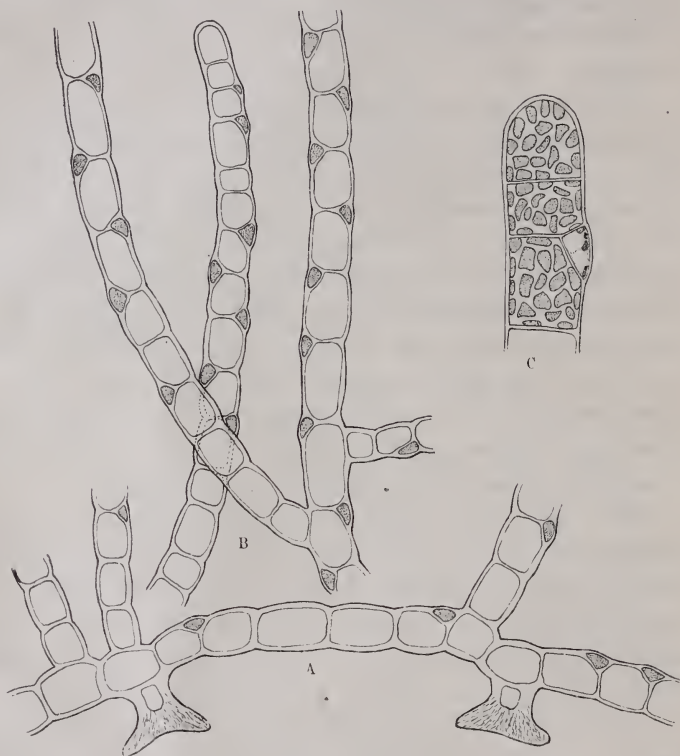


Fig. 2. *Trailliella intricata*. A) kriechender Zellfaden mit Heftscheiben; B) aufrechte Zellfäden; C) Anlage einer Blaszelle. — Vergr. A—B 220 mal; C 540 mal.

1—2 mal, bei *Sp. roseolum* dagegen 5—10 mal so gross wie die Breite. In der Wachstumsweise, besonders durch das Vorkommen von kriechenden Zellfäden mit besonderen Heftscheiben, zeigen aber die beiden Arten eine Übereinstimmung mit einander.

Die Blasenellen entwickeln sich in folgender Weise (vgl. Fig. 2 c). Die noch junge Segmentzelle scheidet am oberen Rande durch eine schiefe Wand eine kleine Eckzelle ab. In dem jüngsten Stadium dieser Zelle findet man einige kleine Chromatophoren, grosse Vakuolen, längs den Zellwänden einen dünnen Protoplasma-beleg und einige Protoplasmastränge, die die Zelle durchziehen. Die Chromatophoren verschwinden aber bald, die Zelle wird mit einem homogenen, stark lichtbrechenden Inhalt gefüllt, und die Eckzelle hat sich dann zu einer Blasen-zelle entwickelt. Beinahe jede Segmentzelle bildet eine Blasen-zelle. Die Entstehung der Blasen-zellen ist vollkommen unabhängig von der Ausbildung der Seitenäste. Diese sind ziemlich spärlich und entwickeln sich erst von den älteren Segmentzellen aus, unabhängig davon, ob diese eine Blasen-zelle tragen oder nicht. Auch die alten Blasen-zellen stehen mit ihrer Mutterzelle in Tüpfel-verbindung, was bei Zusatz von Salzsäure leicht nachzuweisen ist.

Hinsichtlich ihrer Grösse schwanken die Blasen-zellen im allgemeinen zwischen 8—10 μ . Sie sind, wie schon oben erwähnt wurde, mit einem farblosen, homogenen, stark lichtbrechenden Inhalt gefüllt, und dieser Inhalt enthält einen Stoff, der bei Zusatz von Essigsäure oder Salzsäure Jod abspaltet. Werden einige Fäden von *Trilliella* auf einem Objektträger in einen Tropfen Stärkelösung, die mit Essigsäure oder Salzsäure angesäuert worden ist, gelegt, mit einem Deckgläschen bedeckt und dann im Mikroskop beobachtet, findet man, dass die Blasen-zellen von einer blauen Kappe umgeben sind. Durch die Einwirkung der Säure wird aus irgend einem Stoffe, der in den Blasen-zellen vorkommt, Jod abgespalten; das freie Jod dringt aus den Blasen-zellen heraus und färbt die Stärke in der unmittelbaren Nähe der Zellen blau. Ist die Stärkelösung nicht angesäuert,

tritt keine Blaufärbung ein, wenn man auch das Präparat bis zum Absterben der Algenfäden liegen lässt.

In den Blaszellenanlagen ist der jodabspaltende Stoff noch nicht vorhanden. Da sich aber die Blaszellen sehr rasch entwickeln, findet man, dass schon die zweite bis dritte oder vierte Segmentzelle, von oben gerechnet, eine funktionsfähige Blaszelle trägt. Von dieser jüngsten Blaszelle ab kann man 8—10, seltener 12—14, funktionsfähige beobachten, dann kommen ältere, in denen der jodabspaltende Stoff nicht mehr vorhanden ist, und die sich daher nicht mit einer blauen Kappe umgeben, wenn die Algenfäden in angesäuerte Stärkelösung gelegt werden. Es ist auch leicht zu beobachten, dass die 2—3 jüngsten, aber schon jodabspaltenden Blaszellen nur mit einer verhältnismässig dünnen Kappe von blau gefärbter Stärke umgeben werden. Dann folgen, wenn man den Algenfaden abwärts verfolgt, 3—4 Blaszellen, die verhältnismässig viel Jod abspalten und deshalb die Stärke kräftig blau färben; in etwas älteren Blaszellen ist die Menge von jodabspaltendem Stoffe schon geringer, und schliesslich ist dieser Stoff aus den Blaszellen vollkommen verschwunden.

Trailliella ist an der schwedischen Westküste in der Nähe der zoologischen Station Kristineberg, wo ich Gelegenheit gehabt habe, diese Alge näher zu studieren, sehr gemein. Sie kommt schon in der Litoralregion in etwa $\frac{1}{2}$ Meter Tiefe vor, und zwar besonders auf *Ascophyllum nodosum* epiphytisch; sie ist dann bis zu der unteren Grenze der Algenvegetation verbreitet, und kommt dort als Epiphyt besonders auf *Furcellaria fastigiata*, *Chondrus crispus* oder auf dem Stamm der *Laminaria Cloustoni* vor.

Unter dem Algenmaterial, das ich an der schwedischen Westküste in den Jahren 1902—06 eingesammelt habe, und das meiner Arbeit »Studien über die Algenflora der schwedischen Westküste« zu Grunde liegt, sind

sowohl *Sp. roseolum* wie *Trailliella intricata* vorhanden. Die erneuerte Durchmusterung hat aber gezeigt, dass kein einziges Exemplar von *Trailliella* an der halländischen Küste eingesammelt worden ist. An der Küste von Bohuslän habe ich dagegen beide Arten einsammelt. Ausserdem habe ich die Sammlungen der Universität Upsala und diejenigen des schwedischen Reichsmuseums durchmustert, in diesen aber keine Exemplare von *Trailliella* gefunden. Ein reiches Material von *Spermothamnion*-Exemplaren liegt vor, alle gehören aber zu *Sp. roseolum*. In den Jahren 1885—1887 hat STRÖMFELT an verschiedenen Lokalitäten an der Küste von Bohuslän eine reichliche Menge Exemplare eingesammelt; alle gehören zu *Sp. roseolum*. Dies scheint mir ziemlich eigentümlich, da meiner Erfahrung gemäss *Trailliella* gegenwärtig viel gemeiner ist als *Sp. roseolum*, es deutet aber darauf hin, dass *Trailliella* früher an der schwedischen Westküste nicht vorkam, oder nur eine Seltenheit war.

In meiner oben angeführten Arbeit (S. 149) habe ich in bezug auf *Sp. roseolum* geschrieben: »An der bohuslänschen Küste geht sie bis in den oberen Teil der Litoralregion hinauf, wo sie epiphytisch auf *Ascophyllum nodosum* vorkommt«. Diese Angabe bezieht sich auf *Trailliella*. Weiter schrieb ich: »An der halländischen Küste wird sie erst in ungefähr 2 m Tiefe angetroffen«. Diese Angabe bezieht sich auf *Sp. roseolum*. In dem oberen Teile der Litoralregion an der bohuslänschen Küste kommt demnach nur *Trailliella* vor, in der Sublitoralregion sind dagegen beide Arten vorhanden. *Trailliella* ist aber viel gemeiner als *Sp. roseolum*, und wo beide zusammen vorkommen, scheint es, als ob *Sp. roseolum* von *Trailliella intricata* verdrängt werde.

An der bohuslänschen Küste ist mir *Trailliella* von drei Lokalitäten bekannt, nämlich Kristineberg, Väderöarna und Koster. Ausserdem liegen einige Exemplare von *Trailliella* in den Sammlungen vor, die ich

vor einigen Jahren an der Westküste Norwegens (Solvik in der Nähe von Bergen) gemacht habe ¹⁾.

Nach KUCHUCK (Zeitschrift für Botanik. 8, 1916, S. 135) kommt *Trailiella* auch bei Helgoland vor. Sie war da anfangs eine Seltenheit, jetzt ist sie überaus häufig. Man vergleiche hiermit die oben gegebenen Angaben über das Auftreten von *Trailiella* an der schwedischen Westküste.

Nach den Angaben von HOLMES und BATTERS (a. a. O.) ist *Trailiella* an den englischen Küsten bei Plymouth und Studland gefunden worden.

¹⁾ KYLIN, H.. Zur Kenntnis der Algenflora der norwegischen Westküste. — Arkiv för Botanik. Bd. 10. Stockholm 1910.

Ny litteratur.

- CEDERGREN, G. R.. 1916. Till kännedomen om floran i Norra Härjedalen med särskild hänsyn till Vemdalen. 72 s. — Arkiv f. Bot., Bd. 14, N:o 17.
- FLORSTRÖM, B.. 1915, Studier öfver Taraxacum-floran i Satakunta. 125 s., 17 kartor. — Act. Soc. Faun. Fl. Fenn. 39, N:o 4.
- KYLIN, H.. 1916. Die Entwicklungsgeschichte von Griffithsia corallina (Lightf.) Ag. — Zeitschr. f. Bot., Jahrg. 8, s. 97—123, t. 1, 11 textf.
- KYLIN, H. och G. SAMUELSSON. 1916. Nagra kritiska synpunkter på beståndsanalyser. — Skogsvårdsfören. Tidskr., 14 arg., s. 269—292.
- NORDSTRÖM, K. B.. Iakttagelser öfver blomning och frukt-sättning af s. k. bärväxter i Vemdalen (Härjedalen) sommaren 1915. — Fauna och Flora 1915, s. 252—256.
- PALMGREN, A.. 1915. Studier öfver Löfängsomradena på Åland. Ett bidrag till kännedomen om vegetationen och floran på torr och på frisk kalkhaltig grund. I. Vegetationen. II. Floran. 474 s. — Acta Soc. Faun. Flor. Fenn. 42, N:o 1.
-

Om några med hänsyn till sporofyllets utbildning afvikande former af *Matteuccia struthiopteris* (L.) TODARO.

Af H. V. ROSENDAHL.

Hos denna ståtliga ormbunke äro bladen såsom bekant utprägladt dimorfa, hvilket förhållande föranledde ORIZ till benämningen *Struthiopteris heterophylla*. De sporalstrande bladen skilja sig nämligen såväl genom storlek, form och färg som genom midtställdt läge och vertikal ställning från de strutformigt omgifvande assimilationsbladen.

Afvikelser från denna normala typ bestå däruti, att de midtställda sporofyllen antingen, och då till följd af frostskaða på de tidigare utvecklade assimilationsbladen (eller experimentellt genom deras aflägsnande), partiellt ombildas i sådana eller såsom hos yngre individ ej utbildas, i hvilket senare fall de normalt utvecklade assimilationsbladen kunna ombesörja sporalstringen. I dessa hänseenden göras åtskillnad mellan följande tre former:

Form. *epiphyllodes* ASCHERS. Sporofyll midtställdt, i öfre delen med normalt sterila, i nedre delen med normalt fertilasegment. Torne lpm. Jebrijokk (M. SONDÉN, 1908).

Form. *hypophyllodes* BAENITZ. Sporofyll midtställdt, i öfre delen med normalt fertila, i nedre delen med normalt sterila segment. Torne lpm. Abisko (E. SPARRE, 1913). Lule lpm. (L. L. LESTADIUS, 1821). Jmt. Åre (P. J. BEURLING et C. LAGERHEIM, 1843; C. E. SÖDERSTRÖM, 1889; K. JOHANSSON, 1893). Hrj. Lillherrdal, Sunnanå (S. G. ENANDER, 1893). Sk. Hörby (A. E. GORTON, 1914).

Form. *Luerssenii* ROSEN. nov. form. (fig. 1--3). Frondes stipite usque 15 cm longo, lamina 55 cm longa et 18 cm lata, ovato-lanceolata, pinnis 40 jugis vel pluri-



Matenccia struthiopteris (L.). Todaro forma *Luersenii* nov.
f. Norge, Langesund, Bamle s:n, Ödegården (SOFIE MÖLLER, 1874).
Fig. 1: Blad, $\frac{1}{3}$. Fig. 2: Primärsegment, $\frac{1}{1}$. Fig. 3: Del af föregående, $\frac{4}{1}$.

bus. c. 11 cm longis, 1,5 cm latis, lineari-lanceolatis, pinnatifidis — late crenatis, inferioribus et medialibus subtus soris plus minusve evolutis præditis. segmentis planis vel parum reflexis.

Bladen ha samma storlek, form oah ställning som hufvudartens sterila blad, men äro på undre sidan från basen upp till öfversta tredjedelen rikligt försedda med till storlek och sporangiernas utveckling mycket växlande sori, hvilka täckas af tjocka, i spetsen flikiga indusier. Sori, som utgå ungefär på midten af nervändarnas rygg, bilda små, runda grupper samt motsvara till antal och ställning de 2 eller sällan 3 enkla, bågböjda tertiärnervver, som sekundärnerven afger åt hvardera sidan.

För en i hufvudsak med denna kortfattade beskrifning öfverensstämmande form från Dresden, afvikande genom icke parflikiga, endast naggade-helbräddade samt delvis starkt tillbakarullade primärsegment, har LUCERSEN (Die Farnpflanzen. Leipzig 1889, p. 492) lämnat en rätt omfattande redogörelse.

Denna intressanta form, — ett i öfrigt tacksamt objekt för studium af den fertila uervens förgreningssätt hos *Matteuccia struthiopteris* (nervatio *Pecopteridis*) —, är mig veterligen ej observerad i Sverige. Det exemplar, som finnes i Naturhistoriska Museum i Stockholm är från Norge. Langesund, Bamle s:n. Ödegården (SOFIE MÖLLER, 1874).

Följande ersickat kunna erhållas hos undertecknad:

C. J. Lindeberg, *Hieracia scand. ersiccata*. 75 kr.

K. Johansson, *Hier. scand. rariora ersicc.* 75 kr.

E. F. & W. R. Linton, *Set of British Hieracia med ett supplement* (172 nummer).

Dessutom planschverket: **F. J. Hanbury**, *An illustr. monograph of the British Hieracia*. London 1889—98. (Part. I—VIII.)

K. JOHANSSON, Visby.

Separat ur Botaniska Notiser till salu.

I Botaniska Notiser 1901 annonserades separater ur dem till salu. Af dessa finnas numera endast ett fåtal kvar. Af många uppsatser i de sedan dess utgifna årgångarna af tidskriften finnas separater till salu. Priset beräknas efter 2 öre pr. sida och 25 öre pr. plansch förutom porto och postförskottsavgift. Endast ett eller några få exemplar finnas af hvarje uppsats.

Af Botaniska Sektionens af Naturvetenskapliga Student-sällskapet i Upsala Förhandlingar 1883—1895 finnas mer eller mindre fullständiga exemplar till salu för 10 kr., 7,50 kr., 3 kr.

Af Botaniska Sällskapets i Stockholm Förhandlingar 1895—1906 finnas mer eller mindre fullständiga exemplar till salu för 5 kr., 4 kr., 3,50 kr.

Rekvisition sker hos
Utgifvaren af Botaniska Notiser, Lund.

Innehåll.

- FRÖDIN, J., Några växtgeografiska notiser från Lule Lappmarks barr-skogsregion. S. 67.
- GERTZ, O., Några uppländska zoocecidier. S. 75.
- , Olof Rudbeck och växternas morfaesthesi. Ett växtfysiologiskt försök för mer än 200 år sedan. S. 69.
- HALLE, T. G., A fossil Sporogonium from the Lower Devonian of Rörager in Norway. S. 79.
- KYLIN, H., Über Callithamnion furcellariæ J. G. Ag. und Callithamnion hiemale Kjellm. S. 65.
- , Über Spermothamnion roseolum (Ag.) Pringsh. und Trailliella intricata Batters. S. 83.
- NAUMANN, E., Mikrotekniska Notiser. V och VI. S. 49.
- ROSENDAHL, H. V., Om några med hänsyn till klorofyllets utbildning afvikande former af Matteuccia struthiopteris. S. 93.
- Smärre notiser. S. 63, 64, 73, 74, 82, 92.

På C. W. K. GLEERUPS förlag, Lund har utkommit :

GAGNVÄXTER

SÄRSKILT UTLÄNDSKA

DERAS FÖREKOMST, EGENSKAPER OCH ANVÄNDNING

av **B. Jönsson**, professor vid Lunds Universitet.

662 sidor och 162 illustrationer. Inb. 6 kr.

»Vi måste nog medge lite hvar, att vi äro ganska okunniga om ursprunget af många af de växtrikets produkter, som möta oss öfverallt i det dagliga lifvet. Trädgårdsmannen känner väl i allmänhet till sitt lands vanliga kulturväxter, men så fort det gäller främmande länders kulturplantor är kännedomen i regeln ganska bristfällig. På svenska ha vi ej heller hittills haft något arbete, som behandlat detta kapitel med någon utförlighet. Professor Jönssons föreliggande verk har därför en mission att fylla i vår botaniskt-ekonomiska allmänbildning. I öfversiktliga kapitel behandlas de olika växter, från hvilka människorna erhålla bröd, stärkelse, socker, frukter, bär, nötter, kryddor, fett och oljor, hartser, gummi, kautschuk, färgämnen, spånadsmaterial, papper, garvämnen, ved och kork, läkemedel, gifter, njutningsmedel o. s. v.

Den digra boken bjuder på ett ytterst rikhaltigt och omväxlande innehåll, som gör den till en både instruktiv och trefflig lektyr. Ett rikt bildmaterial belyser texten. För den vetgirige trädgårdsmannen bör detta arbete kunna bli en populär uppslagsbok af stort intresse.»

(Thorild Wulff i Trädgården.)

BILDER UR NATURENS TRE RIKEN

av Lektor **JOHAN ERIKSON**

Band I. *Ur ryggradsdjurens liv.* Med 166 fig.
Inb. 4: 50.

Band II. *Ur de ryggradslösa djurens liv.* Med 130 fig. Inb. 2: 75.

Band III. *Växt- och djurgeografiska skildringar och betraktelser.* Med 203 fig. Inb. 4: 50.

Band IV. *Växtbiologi.* Med 318 fig. Inb. 4: 75.

Band V. *Blad ur jordens historia.* Med 127 fig.
Inb. 2: 75.

Ur pressen:

»I sitt avslutade verk, vilket omfattar **samtliga väsentliga grenar av biologisk forskning**, äger svenska litteraturen nu ett fullt enhetligt verk i ämnet av **högsta rang**, ett verkligt **standardwork**.»

Varje band säljes särskilt.

C. W. K. Gleerups förlag, Lund.

På C. W. K. GLEERUPS förlag, Lund har utkommit:

Agardh, J. G., *Analecta algologica*, (Lund 1892) 2 kr. 75 öre, cont. I (Lund 1894) 2 kr. 25 öre, cont. II (Lund 1896) 1 kr. 60 öre, cont. III (Lund 1896) 2 kr. 75 öre, cont. IV (Lund 1897) 4 kr., cont. V (Lund 1899) 7 kr. 50 öre.

— „ —. *Species genera et ordines algarum*.

Vol. I. (Fucoideæ. Sid. I—VIII + 1—363.) (Lund 1848.) 4 kr 50 öre.

Vol. II. Pars. I. (Series I. Gongylospereæ: Ordo 1. Ceramicæ, 2. Cryptonemieæ, 3. Gigartineæ. Sid I—XII + 1—336 + tilläggsregister 337—351.) (Lund 1851.) 4 kr. 50 öre.

Vol. II. Pars. II. (1. 2). (Series I (forts.). Ordo 4. Spyridiæ, 5. Dumontieæ, 6. Rhodymenieæ. Series II. Desmiospermeæ. Ordo 7. Helminthocladeæ, 8. Hypneaceæ, 9. Chætangieæ, 10. Gelidiæ, 11. Spuamarieæ, 12. Corallineæ, 13. Sphærococcoideæ, Sid. 337—700 + tillägg och register 701—720.) (Lund 1851—52.) 4 kr. 50 öre.

Vol. II. Pars. III. (1. 2). Series II (forts.). Ordo 14. Wrangelieæ, 15. Chondrieæ, 16. Rhodomeleæ. Sid. 701—1278 + register 1279—1291.) (Lund 1863.) 6 kr. 25 öre.

Vol. III. De florideis curæ posterioris (Series I. Gongylospereæ. Ordo 1. Ceramicæ, 2. Cryptonemieæ. Series II. Cocciospermeæ. Ordo 3. Gigartineæ, 4. Furcellarieæ. Series III Nematospereæ. Ordo 5. Dudresnayeæ, 6. Dumontieæ, 7. Spyridiæ, 8. Areschougieæ, 9. Champieæ, 10. Rhodymenieæ, Series IV. Hormospereæ. Ordo 11. Squamarieæ, 12. Sphærococcoideæ, 13. Delesserieæ. Series V. Ordo 14. Helminthocladieæ, 15. Chetangieæ, 16. Gelidiæ, 17. Hypneaceæ, 18. Solierieæ, Series VI. Corynospereæ. Ordo 19. Wrangelieæ, 20. Spongiocarpeæ. Sid. I—VII + 1—676 + tillägg och register 677—724.) (Lund 1876.) 17 kr. 50 öre.

Vol. III. Pars. II. Morphologia floridearum (sid. 1—290 + register 291—301.) Lund 1880.) 8 kr.

Vol. III. Pars. III. De dispositione Delesseriærum mantissa algologica (sid. 1—236 + register 237—239.) (Lund 1898.) 6 kr. 50 öre.

Vol. III. Pars. IV. Supplementa ulteriora et indices sistens (sid. 1—132 + register 133—149.) (Lund 1901.) 5 kr.

BOTANISKA NOTISER

FÖR ÅR 1916

UTGIFNE

AF

C. F. O. NORDSTEDT

Häftet 3.

DISTRIBUTÖR

C. W. K. GLEERUP, FÖRLAGSBOKHANDEL
LUND

LUND 1915, BERLINGSKA BOKTRYCKERIET

På C. W. K. GLEERUPS förlag, Lund har utkommit:

DJURVÄRLDEN I ORD OCH BILD

100 djurbilder med text af Lektor **Johan Erikson**.

På tjockt konsttryckpapper i eleg. band 15 kr.

Stockholms Dagblad skriver:

»Är det ståtligast illustrerade verk på området som hittills utkommit. Texten i humoristiskt kåserande form, tillika fullt fackmannamässig.»

SVERIGES FÅGLAR OCH FÅGELBON

af **Paul Rosenius**,

utgifves i häften à 2: 50.

Dagens Nyheter säger:

»Med sin fina kåserande stil rullar förf. upp förtju-sande naturscenerier. Utstyrseln hör till det praktfullaste i sitt slag.»

BILDER FRÅN INSEKTVÄRLDEN

av **L. E. BJÖRKMAN**.

Pris inb. 3: 25.

Ur pressen:

»Det intressanta, populärt och ofta humoristiskt behandlade ämnet, lika väl som den vårdade, lediga stilen tillhör det mest intressanta som skrivits. Talrika, väl utförda illustrationer och kolorerade planscher förhöja ytterligare värdet af detta arbete.»

BOTANISKA NOTISER utg. af Alexis Eduard Lindblom, årg. 1840, 1841, 1843, 1844, pr årg. 2 kr.

—, —, — utg. af K. F. Thedenius, årg. 1854—1856 à 1 kr.

—, —, — utg. af Otto Nordstedt, årg. 1871—1874 à 1 kr. 50 öre.
1875—1878 à 1 kr. 75 öre, 1879—1886 à 2 kr. 25 öre, 1887—1905 à 4 kr., 1906 och följande à 6 kr.

Nyare bidrag till kännedomen om Gotlands Kärlväxtflora af K. Johansson. Pris 1 kr.

Porträtter i ljustryck af J. G. Agardh och af Bengt Jönsson à 50 öre,

Några zoocecidier från Island.

Af OTTO GERTZ.

[Med 3 afbildningar i texten och 2 taflor.]

Den arktiska zonens zoocecidier äro endast obetydligt kända. De uppgifter, vi äga därom, hänföra sig så godt som uteslutande till den palaearktiska zonen, men äfven de väldiga områden, denna omfattar, äro cecidologiskt ännu förhållandevis föga undersökta. Emellertid föreligger ett antal arbeten, som behandla vissa vid expeditioner till Grönland, nordliga Skandinavien, Kola och Sibirien anträffade zoocecidier. Hvad först beträffar Grönland, har en kortfattad redogörelse rörande där förekommande zoocecidier lämnats år 1898 af RÜBSAAMEN. Denne beskriver tvenne zoogena deformationer å det växtmaterial, som insamlats under VANHOEFFENS expedition till Grönland 1892—1893. Den ena af dessa utgöres af cephaloneer, uppträdande å bladskifvor af *Salix glauca*, den andra, som är bunden vid *Salix herbacea*, af abnormt förgrenade, häxkvastliknande skottsystem ¹⁾. Hos sistnämnda växt iakttog RÜBSAAMEN därjämte deformation af bladen, hvilka voro i kanten inrullade och visade ingen eller reducerad förgrening af medelnerven. De gallbildande djurarterna, som förorsakat ifrågavarande cecidier, lyckades RÜBSAAMEN icke med säkerhet bestämma. De tillhöra dock — som denne forskare också framhåller — otvifvelaktigt gallkvalstrens grupp (*Eriophyidae*).

Två år senare (1900) utkom en uppsats af SOPHIE ROSTRUP, som utförligt behandlar Grönlands phytoptider. Förutom ifrågavarande djurformer (cecidozoer såväl som inkviliner), hvilkas beskrifning utgör hufvudtemat, med-

¹⁾ Denna, först af RÜBSAAMEN beskrifna gallbildning är äfven känd från Skandinavien. Å Uppsala botaniska museum förvaras nämligen en *Salix herbacea*, som visar tätt intill hvarandra trängda, rikligt förgrenade och till en handstor, häxkvastliknande boll förenade skottsystem samt köttiga, inrullade blad. (Legit C. J. JOHANSSON. Jäntland, Åreskutan, ²⁰/7 1885.)

delas i detta arbete en kortfattad redogörelse för de af dem förorsakade gallbildningarna, äfvensom uppgifter beträffande fyndorter för desamma. De växter, på hvilka zoocecidier å Grönland anträffats, äro enligt ROSTRUP följande: *Salix glauca*, *S. groenlandica*, *S. herbacea*, *Betula nana*, *Pedicularis euphrasioides*, *Sedum Rhodiola*, *Saxifraga oppositifolia* och *Empetrum nigrum*. Materialet till ROSTRUPS undersökning, hvilken, som redan anmärkts, hufvudsakligen är af zoologisk art, härrör från de rika zoologiska och botaniska samlingar, som gjorts vid ett flertal danska expeditioner till Grönland under 1880- och 1890-talet.

Redan 1888 beskref LÖW ett antal phytopto- och entomocecidier från Norge. I hans förteckning, hvilken upptager 11 olika, i Norge funna gallformer, anföras icke få sådana från området norr om polcirkeln, nämligen från Svartisen, Bodö ¹⁾, Lyngseidet, Tromsö, Hammerfest och Nordkap — allt lokaler, som ligga mellan breddgraderna 66 och 71 och sålunda kunna, åtminstone från viss synpunkt, betraktas som arktiska. Floran bär dock här en mera tempererad prägel, hvilken redan framgår vid en blick på följande växtformer, som träffats gallbildande inom nämnda breddgrader: *Salix herbacea*, *S. hastata*, *S. pentandra*, *S. caprea*, *S. purpurea*, *Alnus incana*, *Betula pubescens*, *Rhodiola rosea*, *Saxifraga aizoides*, *S.*

¹⁾ Redan år 1863, således 25 år före LÖW, beskrifvas i litteraturen några vid Bodö anträffade cecidier. FRAUENFELD omtalar nämligen i sin bekanta »Reise durch Schweden und Norwegen», att han vid Bodö iakttagit å grenarna af vissa icke närmare angifna *Salix*-arter knutformiga ansvällningar, hvilka förde ett stort antal insektlarver. Det torde här otvifvelaktigt vara fråga om cecidiet af *Rhabdophaga salicis* SCHRANK. (HOUARD: *Salix* 40). Från Bodö anför FRAUENFELD vidare en s. k. videros, säkerligen härrörande af *Rhabdophaga rosaria* H. LÖW. (HOUARD: *Salix* 8). Den senare gallbildningen anträffades därjämte i största ymnighet å *Salices* vid Medstuen. Ett tredje, af FRAUENFELD iakttaget cecidium uppträdde å *Populus tremula* i närheten af Levanger och torde hafva varit det bekanta, af *Harmandia petioli* KIEF. härrörande (HOUARD: 493, 497).

oppositifolia, *Cerastium triviale*, *Crataegus Oxyacantha*, *Alchemilla vulgaris*, *Spiraea Ulmaria*, *Phaca astragalina*, *Vicia Cracca* och *Galium boreale*. Å flera bland dessa fann Löw flera olika slag af cecidier. Till de af Löw redan anförda kan ytterligare läggas cecidiet af *Eriophyes silvicola* (CAN.) NAL. å *Rubus arcticus*, hvilket omnämnes af MASSALONGO från Bosekop vid sydspetsen af Altenfjord (70° n. br.), äfvensom ett af en *eriphyid* förorsakadt cecidium å *Bartsia alpina*, hvilket beskrifvits af LAGERHEIM (I, 3) från Tromsö.

Från det nordligaste Sverige är beträffande där förekommande zoocecidier föga bekant. Endast ett kortfattadt meddelande af LUNDSTRÖM föreligger, enligt hvilket det bekanta cecidiet af *Pontania proxima* (= *Nematus Vallisnerii*) anträffats å öar i Torne älf på blad af *Salix triandra* (sommaren 1890). Uppgiften ifråga erbjuder emellertid ett visst intresse, emedan den anförda fyndorten utgör den nordligaste för *Salix triandra* i Sverige. I ett nyligen publicerad meddelande har jag beskrifvit några lappländska zoocecidier, nämligen från Nieras vid Stora Sjöfallet samt från Abiskojaure, hvilka cecidier träffats å *Populus tremula* (*Harmandia cavernosa*), *Salix lapponum* (*Pontania femoralis* och *Eriophyes tetanothrix*) och *Cerastium alpinum* var. *glabrum* (*Trioza cerastii*). Därjämte föreligger under bearbetning ett från Sveriges offentliga herbarier härrörande, rikhaltigt material, hvars undersökning jag likväl ännu ej hunnit slutföra.

Från Finland och angränsande områden är ett stort antal zoocecidier känt. LINDROTH, som beskrifvit de där anträffade phytoptocecidier, nämner flera sådana från fyndorter i norra Finland och Ryssland norr om polcirkeln, såsom från Murman, Kola m. fl. Bland de inom nämnda områden cecidieförande växtarterna kunna ur LINDROTHS förteckning följande anföras: *Salix herbacea*, *S. lapponum*, *S. glauca*, *S. rotundifolia*, *S. phylicifolia*, *Betula nana* och *B. odorata*. Några af cecidierna ifråga

synas vara identiska med dem, som genom RÜBSAAMENS och ROSTRUPS undersökningar äro kända från Grönland.

Vidare föreligga beträffande palaearktiska zoocecidier tvenne kortfattade, år 1912 publicerade meddelanden af TOEPFFER. Denne har i anförda arbeten beskrifvit några gallbildningar, som insamlats af den kände salicologen J. ENANDER under exkursioner i norra Skandinavien, Finland, Norra Ryssland och Sibirien (Vardö 70°, Kola 68°, Archangelsk 64°. Krasnojarsk 56° n. br.). Bland dessa må anföras cecidier å *Salix herbacea*, *S. lanata* och *S. caprea* \times *cinerea*.

Med de anförda arbetena har nämnts hvad som för närvarande är känt om den palaearktiska zonens ¹⁾ zoocecidier. Hvad beträffar Spetsbergen, hafva cecidier där ännu icke uppmärksamrats vid någon af de många, icke minst från Sverige utgångna vetenskapliga expeditioner, som gjorts dit. Man har också uttalat den förmodan, att sådana måhända öfver hufvud taget saknas å Spetsbergen (LAGERHEIM, I, 3, anm. 1). Från Nowaja Semlja och den nordsibiriska kusten jämte dess öar är ännu intet bekant i cecidologiskt hänseende.

Ett fullkomligt outforskadt område utgör vidare Island, anmärkningsvärdt nog. Hvad beträffar öns norra del. kan denna räknas till den arktiska zonen, då dess

¹⁾ I föreliggande meddelande har jag — om ock från geografisk synpunkt något oegentligt — räknat såsom arktiska alla de områden, som äro belägna norr om polcirkeln (66° 23' n. br.), i öfverensstämmelse sålunda med den begränsning, som t. ex. NORMAN gifvit af ifrågavarande zon i sitt arbete: Norges arktiske Flora. Enligt modern geografisk uppfattning räknas emellertid icke Skandinavien, ej heller, såsom här i det följande skett, norra Island till den arktiska zonen. Gränsen för denna förlägges som bekant numera utesfater den varmaste månadens 10-gradsisoterm, en linje, hvilken ungefär sammanfaller med skogsgränsen. Äfven har man som arktiska områden (polarländer) velat anse de områden, som ha en kallare sommar än + 10° och ett årsmedium under 0° C.

nordspets tangerar polcirceln; dess södra åter torde betraktas som mera borealt, subpolärt område.

Föregående sommar besökte fil. kand. GUNNAR KJELLBERG Island för att där idka floristiska och ekologiska studier. På min särskilda anmodan att därvid beakta på Island eventuellt förekommande gallbildningar, insamlade denne de mera i ögonen fallande deformationer, han vid sina exkursioner anträffade. Ifrågavarande material, hvilket välvilligt ställdes till mitt förfogande, visade sig vid närmare undersökning föra flera karaktéristiska zoocecidier. Det utgjordes af *Salix glauca*, *S. herbacea*, *Betula nana* och *Rhodiola rosea*, hvilka växter voro påfallande starkt deformerade. Ehuru de vid dessa bundna cecidierna icke alla härröra från Nord-Island, vill jag här beskrifva dem, då Island, som redan ofvan antydts, är cecidologiskt fullkomligt outforskadt.

I den redogörelse, som lämnas i det följande, komma cecidierna att behandlas hvar för sig och under resp. värdväxter. I de fall, där en fullt säker identifiering med förut kända gallformer kunnat ske, har jag hänvisat till de nummer, hvarunder de återfinnas i HOCARDS stora handbok öfver Europas zoocecidier.

Fyndörterna för det undersökta cecidiematerialet äro följande: från Nord-Island Akureyri (vid sydspetsen af Eyja Fjord, 65° 40' n. br.) och Hals (nordost om Akureyri, 65° 45' n. br.) samt från Sydväst-Island Reykjavik (64° 8' n. br.) och Thingvalla (öster om Reykjavik ungefär å samma breddgrad).

Salix glauca L.

Häraf föreligger ett antal grenar, hvilkas blad föra rödfärgade, håriga cephaloneer. Dessa pungformiga utstjälpningar hafva en på bladundersidan befintlig, helt liten öppning, hvilken, liksom utstjälpningen på ofvasidan, omgifves af långa hår. Merendels äro cephaloneerna likformigt fördelade öfver bladskifvan. Ej sällan

förekomma de dock företrädesvis uteder medelnerven eller äro i andra fall förhanden i större antal i bladkanten. Å ett blad, hvars yta icke mätte fullt 2 kvadratcentimeter, räknade jag icke mindre än 22 cephaloneer, å ett annat 17; men å andra sidan träffades också å det undersökta materialet blad, som förde endast 1, 2 eller 3 dylika bildningar.

De exemplar, jag beskrefvit, härröra från Nord-Island, Hals (50 meter öfver hafvet), där de insamlats den ¹⁰/7 1915. (Taflan 2, figurerna 1, 2).

Vid anatomisk undersökning visade tvärsnitt genom cephaloneerna i flera fall en kraftig hypertrofiering och hyperplasi af den normala bladväfnaden; i andra fall

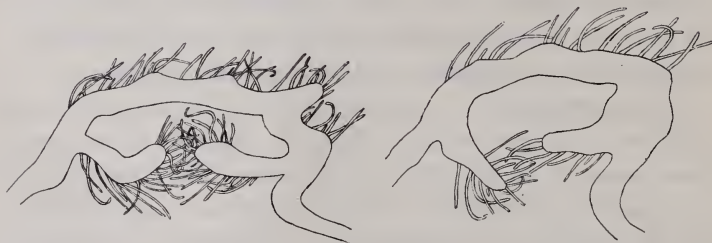


Fig. 1, 2. Tvärsnitt genom cephaloneer å blad af *Salix glauca* L.

var denna emellertid föga framträdande och ej sällan nästan omärklig. De långa, kraftigt utbildade hår, hvilka — som ofvan nämnts — sitta i rikligt antal insereade såväl å cephaloneets ofvansida som på bladundersidan vid ingången till cephaloneets kavitet, äro oftast encelliga och raka, någon gång hakformigt omböjda. Dylika hår saknades å kavitetens insida, hvilken äfven var i saknad af emergensartade exkrescenser. Cephaloneernas mynningspor var genom vallformig utväxt förträngd och ej sällan utdragen till en låg, trattformigt utskjutande tub. Blott några få eriophyider anträffades. (Textfigurerna 1 och 2).

Det ofvan beskrifna cecidiet får otvifvelaktigt identifieras med det, som framkallas af *Eriophyes tetanothrix*

NAL. (HOVARD: 992). Detta, hvilket äfven träffas å andra *Salix*-arter, utmärker sig emellertid genom en icke obetydlig polymorfi. I föreliggande fall tillhöra gallbildningarna den af RÜBSAAMEN urskilda typen å af ifråga-varande »*cécidie céphalonéiforme*». (HOVARD, sidan 146).

Cephaloneer ha å *Salix glauca* redan tidigare uppmärksamrats. Såväl RÜBSAAMEN som ROSTRUP hafva nämligen beskrifvit sådana från Grönland. Dessutom är cecidiet känt från Finland, där det å flera lokaliteter anträffats af LINDROTH 1899 (I, 12). Huruvida eriophydierna, hvilka otvifvelaktigt förorsakat cecidiebildningen ifråga, i samtliga dessa fall utgjort en och samma art, är för närvarande icke bekant. En dylik bestämning torde öfver hufvud, hvad beträffar det beskrifna materialet, vara så godt som omöjlig, då en säker identifiering af *Eriophyes*-arterna kräfver särskild preparation, hvilken här å herbariematerialet icke kunnat verkställas.

ROSTRUP upptager i sitt arbete icke mindre än 4 arter eller former af eriophyider, som hon isolerat ur grönländska cephaloneer å *Salix glauca*, nämligen: *Phytoptus (Eriophyes) triradiatus* NAL. var., *Cecidophyes (Eriophyes) tetanothrix* NAL. — enligt ROSTRUPS uppfattning torde denna art vara den egentliga orsaken till cephaloneonbildningen hos denna liksom också hos flera andra *Salices* —, *Phyllocoptes phytoptoides* NAL. och *Phyllocoptes parrus* NAL. Dessa arter iakttogos dels tillsammans i en och samma gall, dels i cephaloneer å olika blad eller å material i öfrigt, som förde morfologiskt identiska galler.

LINDROTH omnämner cephaloneer å *Salix glauca* från Kolahalfön, nämligen från Tschawanga (vid Hvita Hafvet, något mer än 66° n. br.) och från Woroninsk (vid Murman, något mer än 68° n. br.), och torde dessa enligt LINDROTH hafva *Eriophyes tetanothrix* NAL. att tacka för sin uppkomst. Samme forskare nämner därjämte från Orlov »bladrosettbildningar» å *Salix glauca*, hvilka han tillskrifver *Eriophyes triradiatus* NAL.

Salix herbacea L.

Af denna art föreligger ett rikhaltigt cecidiematerial, härrörande från två olika fyndorter å Island. Åtminstone tre, morfologiskt från hvarandra differenta cecidieformer har jag här kunnat urskilja.

Från Nord-Island, Akureyri (¹⁵/7 1915), härröra grenar, hvilkas blad äro ställvis formligen öfversållade med breda, glatta och ofta röd- eller brunfärgade punggaller (cephaloneer). Dessa, hvilka mången gång hafva något oregelbunden form och i regeln mäta 1—2 millimeter i diameter, växa ej sällan samman med hvarandra och bilda därvid knutiga eller korniga gyttringar af växlande

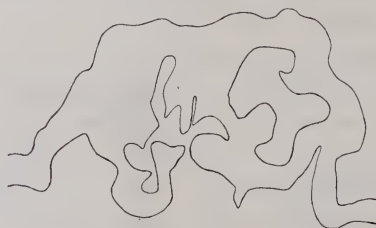


Fig. 3. Tvärsnitt genom glatt cephaloneon å blad af *Salix herbacea* L. Kaviteten genomsatt af talrika kompakta väfnadsbalkar och på detta sätt afdelad i sekundära, labyrintformigt förbundna rum.

gestalt. (Taflan 2, figurerna 3, 4). En på bladundersidan befintlig por leder in i cephaloneets kavitet, hvilken är genomsatt af talrika kompakta väfnadsbalkar, så att denna på sina ställen synes afdelad i sekundära, med hvarandra labyrintformigt förbundna rum. Kavitetens insida saknar liksom cephaloneets yta hårbildningar. Talrika små eriophyider af röd färg träffades i håligheten. (Textfiguren 3).

I anatomiskt hänseende utmärka sig cecidierna, för så vidt de kunnat å herbariematerialet undersökas, genom kraftig hypertrofiering samt genom likformig eller föga differentierad väfnadsbildning. Såsom särskildt anmärk-

ningsvärdt kan nämnas, att öfversidans epidermisceller äro försedda med förtjockade och starkt slemvandlade cellväggar.

Å material från samma lokal, Akureyri, och där insamladt den $\frac{3}{7}$ 1915, visa bladen en starkt framträdande, lokal beklädnad af hvita hår, hvilken i några fall befunnits inskränkt till bladkanten, som i detta fall merendels är omböjd, i andra fall åter uppträda i bladspetsen eller å bladskifvans basala del. Denna senare företer därvid ofta bilden af stora, håriga cephaloneer, emedan den till följd af starkt ökad yttillväxt blifvit skrynklig och bucklig. Någon gång förefinnes en dylik hårbeklädnad äfven å kapseln, som då därjämte är något hypertroferad. I de fall, då deformationen i fråga träffat unga blad, äro dessa i sin helhet hoprullade och hvitulliga. (Taflan 2, figurerna 5. 6). På sina ställen uppträda å samma grenar och ofta å samma blad, som visa denna deformation, röda, glatta cephaloneer af liknande utseende som å ofvan beskrifna material.

Vid anatomisk undersökning framträder ofta anthocyan som innehåll i epidermiscellerna. De ofvan omnämnda håren äro långa, ofärgade samt i allmänhet encelliga; någon gång träffas dock tvärväggar, hufvudsakligen i närheten af hårens spets. Eriophyider iakttagas endast sparsamt.

Af samma slag, ehuru tillhörande en mera utvecklad typ, äro de deformationer å grenar och blad, som här röra från Sydväst-Island, Reykjavik, och där insamlats den $\frac{8}{8}$ 1915. Deformationerna äro här, som nämnt, synnerligen starka. Knopparna och de yngre bladen i skottspetsarna hafva ombildats till hallonstora, starkt hvitulliga gyttringar, i det att bladen — förutom abnorm hårbeklädnad — visa en starkt framträdande bucklighet eller skrynklighet, hvilken kommit till stånd genom

ökad yttillväxt hos bladskifvan samt genom förkortning och reduktion af bladnerverna. Bladskifvan synes till följd däraf uppdelad i stora, tätt intill hvarandra trängda, hvithåriga cephaloneer. Å de deformerade bladytorna träffades rödfärgade eriophyider i mängd. De cecidiöst ombildade knopparna och skottsystemen erinra i sin helhet om kompakta, starkt vitulliga och förvuxna frukstställningar af en *Medicago lupulina*. (Taflan 2, figurerna 7, 8).

Jämte nu beskrifna deformation träffas å samma stånd och ofta å samma blad af detta material stora, glatta, ofta rödfärgade cephaloneer. Dessa sitta merendels insererade i midten eller i kanten af bladet, hvilket i öfrigt täckes af hvita hår. Ej sällan är bladskifvan i sin helhet tagen i anspråk för bildning af ifrågavarande cephaloneer, och måhända hafva de senare också framkallats af samma cecidozoon, som förorsakat deformationen i öfrigt. Härom är emellertid intet med säkerhet bekant. Såsom redan ROSTRUP framhållit, är det öfver hufvud vanskligt att säkert bestämma, hvilken *Eriophyes*-art som i hvarje speciellt fall — äfven beträffande *Salix herbacea* — utgjort den cecidiebildande organismen. Ty dels kunna i ett och samma cecidium uppträda flera arter — i galler af samma form träffas än en, än en annan *Eriophyes*-art —, dels kan en och samma *Eriophyes*-art träffas i morfologiskt olika gallformer.

I cephaloneon-galler af *Salix herbacea* från Grönland fann ROSTRUP *Cecidophyes (Eriophyes) tetanothrix* NAL. I förtjockade knoppar af samma växt isolerades däremot icke mindre än fyra *Eriophyider*, nämligen *Phytoptus (Eriophyes) triradiatus* NAL. var., *Phyllocoptes groenlandicus* ROSTR., *Phyllocoptes parrus* NAL. och *Cecidophyes (Eriophyes) tetanothrix* NAL.

LINDROTH har beskrifvit cephaloneer å *Salix herbacea* från Pallastunturi (Kemi Lappmark, 68° n. br.) och bladkantrullning å samma *Salix*-art från Tschaimo (nära

Enontekis). Enligt LINDROTH torde båda dessa deformationer härröra af *Eriophyes tetanothrix* NAL.

Af samma slag som de ofvan beskrifna hvitulliga, hufvudlika knoppdeformationerna och sannolikt med dem identiska torde de »dicht behaarte Triebspitzenknöpfe» vara, som Löw träffat å *Salix herbacea* vid Hammerfest (70° 39' n. br.).

Betula nana L.

Från Akureyri å Nord-Island (50 m. öfver hafvet) föreligga grenar af *Betula nana*, hvilka visa det karmin- eller blodröda erineum, som sedan gammalt benämnes gökblod, synnerligen vackert utbildadt. Ifrågasvarande cecidium, äfven kalladt *Erineum roseum* SCHULTZ, förorsakas af *Eriophyes rudis* CAN. var. *longisetosa* NAL. (HOARD: 1102). Det ter sig såsom större eller mindre, oregelbundet gestaltade och såväl på bladets öfver- som undersida fördelade fläckar. Dessa, hvilka som nämnts hafva en glänsande röd färg, äro täckta af korta, hufvud- eller svamphattliknande hår, hvilka föra ett rikligt innehåll af anthocyan. Materialet insamlades vid Akureyri den ¹⁵/₇ 1915 ¹⁾.

Enligt ROSTRUP är ett af *Eriophyes rudis* CAN. härrörande *Erineum betulinum* SCHUM. å *Betula nana* bekant från en lokal å Grönland. Detta utgöres emellertid af hvita eller brunfärgade filtmassor å bladen och är bildadt af jämförelsevis längre hår. Det kan sålunda icke vara identiskt med det ofvan beskrifna, från Island härrörande *Erineum roseum*.

Från det nordliga Norge äro enligt Löw inga vid

¹⁾ Af detta synnerligen praktfulla cecidium har jag tyvärr icke kunnat lämna några afbildningar, då det visat sig omöjligt att medelst fotografering återgifva de anthocyanförande erineumfalten med någon från bladskifvan i öfrigt afvikande ton. Försök att under förstoring af bladen affotografera erineumbåren ledde ej heller till önskad resultat.

Betula nana bundna cecidier ännu kända. Löw anför en fyndort för *Erineum roseum* å *Betula nana* från Sibirien, nämligen Minussinsk vid Jenissei (53° 40' n. br.).

Från Norra Finland, Kola och Ryssland omnämner LINDROTH flera cecidier å *Betula nana*. Sålunda äro af *Eriophyes rudis* CAN. förorsakade knoppdeformationer kända från Tschawanga, därjämte ett *Erineum*, i färg växlande från mörkt purpurrött till nästan hvitt, från Olonetska Karelen vid Latva, från Musikirkko å Karelska näset, från Virmo i närheten af Åbo samt från Archangelska guvernementet å ej närmare angifven fyndort. De cecidier af senast anförda slag, som LINDROTH mera ingående undersökt, hafva emellertid ej framkallats af *Eriophyes rudis* CAN. var. *longisetosa* NAL., utan härröra från en af LINDROTH uppställd ny art, *Eriophyes fennicus* LINDR. Äfven enligt HOUARD torde det härvidlag vara fråga om ett från *Erineum roseum* SCHULTZ different cecidium.

Rhodiola rosea L.

Exemplar från sydvästra Island, Thingvalla (100 meter öfver hafvet), och där insamlade den $\frac{3}{8}$ 1915, visa en särdeles i ögonen fallande deformation af blommor och blomställningar. Samtliga blomdelar förete köttiga, emergensartade utväxter, hvilka stundom uppträda i sådan utsträckning och i så betydande antal, att man har svårt att igenkänna ifrågavarande delar såsom tillhörande metamorfoserade blommor. Därjämte är ofta inflorescensen till följd af de blombärande axlarnas förkortning i sin helhet ombildad till en oregelbunden, om en glomerulus erinrande gyttring. Cecidiet är glatt och af gröngul, på sina ställen röd färg eller genomdraget af violetta ådror.

I allmänhet inskränker sig å det föreliggande materialet den cecidiösa deformationen till ombildning af blommor och inflorescenser till nystlikt sammanbakade gyttringar. Endast å ett af de 6 från denna lokal här-

rörande individen funnos å bladen köttröda — åtminstone efter färgen å herbariematerialet att döma —, broskartade svulster, knölar eller åsar, vanligen sittande vid basen eller i kanten af bladen. Dessa exkrescensers längd var å det torkade materialet intill 4 millimeter. (Taflan 3, figurerna 9, 10).

En anatomisk undersökning af deformerade blom- och bladdelar visade ett klorofyllfritt, likformigt parenkym med rikligt innehåll af garfämne. Ett gulffärgadt innehåll träffades i vissa idioblastiska celler, i andra anthocyan. Klyföppningar med från den normala föga afvikande typ iakttogos flerstädes.

Cecidiet i fråga, hvilket framkallas af *Eriophyes rhodiolae* CAN. (HOCARD: 2747), är redan bekant från flera ställen. Det anföres af ROSTRUP från icke mindre än sju lokaliteter å Grönland. Hvad beträffar Skandinavien, är cecidiet därifrån känt såväl från Norge som Sverige. Det omnämnes sålunda af LÖW från tvenne lokaler i det nordliga Norge, nämligen från Svartisgletschern (vid Halandfjord, 50 m. öfver hafvet, 66° 45' n. br.) och från Nordkap (71° 10' n. br.). Å den senare lokalen (»turistvägen») uppträder det enligt LÖW allmänt. I ett annat arbete öfver Norges zoocecidier, författadt af TRAIL (I. 206), nämnes ifrågavarande cecidium från trakten af Hardanger, nämligen Simodal nära Eide samt på vägen till Vossevangen. Äfven på båda dessa lokaler uppgifves det förekomma allmänt.

I Sverige har cecidiet å *Rhodiola rosea* anträffats vid Storlien den 4/7 1910 enligt meddelande af prof. JUEL, äfvensom redan år 1883 vid Kvikkjokk af prof. LAGERHEIM (II, 341).

Dess utbredning synes öfver hufvud taget vara tämligen vidsträckt. Det beskrefs första gången af LÖW från Niederösterreich, och enligt TRAIL är det vidare känt från den väster om Skottland belägna ön Skye (något norr om 57 breddgraden).

Citerad litteratur.

FRAUENFELD, G. RITTER VON, Bericht über eine Reise durch Schweden und Norwegen im Sommer 1863. (Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Jahrgang 1863. p. 1161.)

GERTZ, O., Några lappländska zoocecidier. (Botaniska Notiser. Lund 1916. p. 75.)

HOVARD, C., Les zoocécidies des Plantes d'Europe et du Bassin de la Méditerranée. Tome I—III. Paris 1908—1913.

LAGERHEIM, G., (I) Baltiska zoocecidier. (Arkiv för Botanik. Band 4. N:o 10. Uppsala och Stockholm 1905.)

LAGERHEIM, G. (II) och PALM, B., Zoocecidier från Bohuslän. (Svensk Botanisk Tidskrift. Band 2. Stockholm 1908, p. 340.)

LINDROTH, J. I., Bidrag till kännedömen om Finlands Eriophyider. (Acta Societatis pro fauna et flora fennica. Volumen decimum octavum. Helsingfors 1899—1900. N:o 2.)

LUNDSTRÖM, A. N., Några gallbildningar hos nordliga *Salix*-arter (*S. lanata*, *glauca*, *Lapponum*, *nigricans*, *phylicifolia* m. fl.). (Botaniska Notiser. Lund 1891, p. 66.)

LUNDSTRÖM, A. N., Ueber einige Gallen an nördlichen *Salix*-Arten (*S. lanata*, *glauca*, *Lapponum*, *nigricans*, *phylicifolia* u. a.). (Botanisches Centralblatt. LIV. Band. Cassel 1893, p. 327.)

LÖW, FR., Norwegische Phytopto- und Entomocecidien. (Verhandlungen der kaiserlich-königlichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. XXXVIII. Band. Wien 1888. p. 537.)

MASSALONGO, C., Di due galle raccolte in Siberia ed in Lapponia da S. Sommier. (Buletтино della Società botanica Italiana. Anno 1899. Firenze 1899, p. 162.)

NORMAN, J. M., Norges arktiske Flora. Kristiania 1894—1901.

ROSTRUP, S., Grønlandske Phytoptider. (Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening i Kjøbenhavn for Aaret 1900. Sjette Aartis anden Aargang. Kjøbenhavn 1901. p. 241. Tab. II.)

RÜBSAAMEN, EW. H., Grönländische Mycetophiliden, Sciariden, Cecidomyiden, Psylliden, Aphiden und Gallen. [Zoologische Ergebnisse der von der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin unter Leitung Dr. von Drygalski's Grönlandexpedition nach Dr. Vanhöffen's Sammlungen bearbeitet. VIII.] (Bibliotheca Zoologica. Achter Band. Stuttgart 1898. p. 103. Taf. V.)

TOEPFFER, A., Kleiner Beitrag zur Kenntnis arktischer Weiden-gallen. (Marcellia. Rivista internazionale di cecidologia. Vol. XI. Avellino 1912, p. 101.)

TOEPFFER, A., Zweiter Beitrag zur Kenntnis arktischer und

russischer Weidengallen. (Marcellia. Rivista internazionale di cecidologia. Vol. XI. Avellino 1912. p. 236.)

TRAIL, J. W. H., The Galls of Norway. (Transactions of the Botanical Society. Volume XVII. Edinburgh MDCCCLXXXIX. pp. 201. 482.)

Figurförklaring till taflorna 2 och 3.

1. 2. Grenar af *Salix glauca* L. med talrika, af *Eriophyes tetanothrix* NAL. förorsakade cephaloneer.

3. 4. Grenar af *Salix herbacea* L. Å bladen glatta punggaller (cephaloneer).

5. 6. Grenar af *Salix herbacea* L. Af eriophyider förorsakad hårbildning och deformation af knoppar (5) och blad (6).

7. 8. Grenar af *Salix herbacea* L. Knoppar och yngre blad ombildade till hallonliknande, vitulliga gyttringar med stora, tätställda cephaloneer.

9. 10. Inflorescensparti och bladbärande skotttdel af *Rhodiola rosea* L. med cecidier af *Eriophyes rhodiolae* CAN.

Samtliga afbildningar efter fotografier i naturlig storlek.

J. G. Agardhs minne firades vid Vetenskapsakademiens högtidsdag d. 31 mars i år genom präglandet af en medalj öfver honom. Den visar på åtsidan hans bröstbild, på frånsidan ser man en hafsalg, den till Florideernas grupp hörande *Claudea elegans* hvilken art Agardh på ett ställe i sina skrifter betecknar såsom »crescendi modo non minus admirabilis quam eleganti adspectu celebrata» och hvilken han lär ha ansett för den vackraste bland alla kända alger. Omskriften å denna sida är af följande lydelse: *Algarum silvam ingentem exploravit et descripsit*, det är uttydt: »Han genomforskade och beskref algernas vidsträckta skog».

Samtidigt förelåg färdigtryckt den minnesteckning öfver Agardh, som akademiens preses J. ERIKSSON författat. Denna lefnadsteckning är gjord med stor omsorg och kärlek till ämnet. Förf. skrifver i början: »Den man, hvars lifsgärning Akademien detta år velat hedra med sin minnespenning, hör till de vetenskapens stormän, af hvilka ett litet land som vårt, under ett århundrade, har att uppvisa allenast ett fåtal. Han var en af dessa helgjutna, imponerande personligheter, inför hvilka alla mötande, gamla som unga, kamrater som lärjungar, lärda som olärda, villigt böja sina hufvuden

af aktning och vörndnad.» A. skildras sasom algolog, sasom fanerogamsystematiker, sasom förkämpe för Linné (emot Sachs och Darwin), sasom läroboksförfattare och populär skriftställare, sasom universitetslärare och donator, sasom förtroendeman uti praktiska värf (sparbank, brandförsäkringsväsende, bankväsende, riksdag, landsting, kommunalväsende m. m.).

För återbesättandet af professuren i botanik och praktisk ekonomi efter C. A. Agardhs afgang 1835 redogöres utförligt. Den tjugotvååriga J. G. Agardh ansågs af flertalet röstande vara för ung för att kunna uppföras på förslaget. Tillsättandet fördröjdes, BERZELIUS tyckes ha verkat mycket för A. ZETTERSTEDTS utnämning till professor skedde först d. 7 dec. 1839. Under tiden hade A. d. 10 okt. 1836 utnämnts till adjunkt i ekonomi och botanik i Lund.

Ett af porträtten i boken föreställer A. vid 26 års ålder efter en tafla, utförd 1839 af N. J. (Olsson) Blommér.

Hylmö, D. E., Studien über die marinen Grünalgen der Gegend von Malmö. — Arkiv f. Bot. 14.

Den del af Öresund, som författaren undersökt, har ej förut varit föremål för noggrannare undersökning. Det största djupet går ej till mer än 12—14 m., sällan till 18 m. Bottnen består af sand, ler eller kalk. Salthalten är vanligen 8 ‰, men kan om vintern stiga till 15 ‰. I mars börjar *Ulothrix-Urospora*-formationen frodas, men i juni öfvertager *Enteromorpha*-formationen ledningen jämte den ställvis uppträdande *Cladophora*-formationen.

Vid flertalet af de iakttagna 63 arterna meddelar förf. sina egna observationer eller anmärkningar.

Nya för Sverige äro väl följande: *Ulothrix subflaccida* Wille, *Monostroma laceratum* (Thur., Wittr.) J. G. Ag. (som möjligen är en från *M. quaternarium* (Kütz.) Desmaz. skild art), och *Rhizoclonium Kochianum* Kütz.

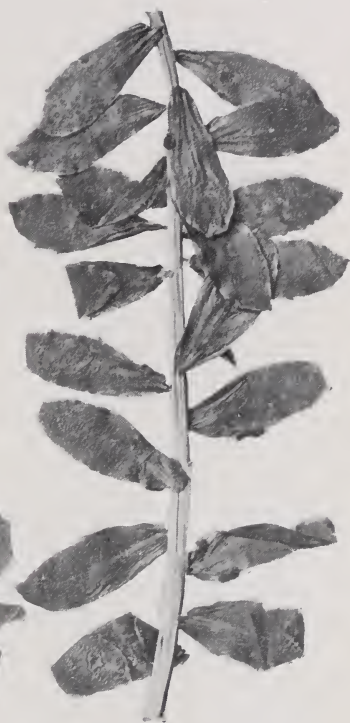
Enteromorpha Jürgensii Kütz. bibehålles som art, *E. minima* Näg. anses vara identisk med *E. micrococca* Kütz. Af *E. Linza* (L.) J. Ag. namngifvas 4 former.

Enteromorpha denudata (Ahlb.) n. sp. Förf. anser denna art möjligen identisk med *E. lingulata* J. G. Ag. (Då *E. procera* Ahlb. bestod af två former och då β ramulifera enligt förf. åtminstone delvis tillhör en annan art (*E. crinita*), så tyckes α återstå som representant för *E. procera*, men förf. begagnar ej detta namn, utan bildar ett nytt artnamn af α *denudata*).





9



10

Om nedärvning av herkogami och autogami hos Viola.

AV KARL B. KRISTOFFERSON.

Befruktas en blomma i regeln av eget frömjöl och pollineringen sker utan yttre hjälp, är blomman autogam. Behövs nödvändigt pollen från en annan blomma är den allogam. Är blomman i och för sig ej självsteril, händer det ofta, att självbefruktning är omöjliggjord. Sålunda kunna ståndare och pistill mogna vid olika tidpunkter. (Dichogami) Hos de herkogama blommorna förhindras självbefruktning därav, att pollenet på grund av blommans byggnad hindras att komma i beröring med märket.

Vid korsning mellan allogama och autogama former har man i F_2 iakttagit klyvning. BAUR (1) korsade den självfertil *Antirrhinum majus* med den självsterila *A. molle*. F_1 var självfertil, och i F_2 inträdde klyvning i självfertil och självsterila former, varav de förra voro i majoritet. HERIBERT-NILSSON (2) har hos råg iakttagit klyvning beträffande självfertilitet och självsterilitet. Utgångsplantan var i hög grad självsteril, och dess avkomma visade av allt att döma monohybrid klyvning med dominans för självsterilitet.

Jag skall i det följande lämna en kort redogörelse för resultatet av korsningar mellan en autogam form av *Viola arvensis* och en herkogam av *V. tricolor*. Den förra (med fältboksnumret V 2) var en mellanform mellan *Viola arvensis* Murr. subsp. *patens* Wittr. f. *scanica* Wittr. och *V. arvensis* Murr. subsp. *communis* Wittr. Vegetativt liknade den subsp. *communis*, under det att pollenmagasinet var av samma beskaffenhet som hos subsp. *patens* f. *scanica* således ej fullt vidöppet. Tricolorlinjen (V 10) var en *V. tricolor* L. subsp. *genuina* Wittr. f. *versicolor* Wittr.

De delar av blomman, som skola behandlas i detta

sammanhang, ha följande byggnad.¹⁾ Stiftet är av högst egendomligt utseende. Nedtill är det smalt men vidgar sig upptill till en relativt stor kropp, stifthuvudet. Ser man det från sidan, är det krökt i form av ett knä på den smalaste delen nära basen. Detta knä är på en gång lätt böjligt och elastiskt, så att en lätt tryckning på stiftets undre (bakre) sida kommer det att böja sig framåt och på samma gång lyfta stifthuvudet uppåt. Detta torde ha betydelse vid pollineringen. På framsidan av stifthuvudet finnes en stor öppning, som för ned i märkesrummet. Hos *V. tricolor* är märkesöppningen riktad nedåt och på samma gång något framåt, under det att den hos *V. arvensis* är vänd nedåt och något bakåt. Strax nedanför märkesöppningen finnes en epidermisutväxt den s. k. märkesläppen, som hos *V. tricolor* är relativt väl utvecklad, men hos *V. arvensis* är betydligt kortare. Den torde ha till uppgift att bidraga till att förhindra, att blomman blir befruktad av eget pollen. Även ståndarna äro av ovanligt utseende. Strängarna äro små, knapparna däremot ovanligt stora och breda samt häfta rätt starkt vid varandra, därigenom att de på sidorna äro försedda med hårbildningar, som gripa i varandra. På toppen ha knapparna ett membranlikt bihang av brun färg, som utgår från knappbandet. Även dessa bihang äro försedda med hårbildningar, som ha till uppgift att hålla dem tillsammans. Ståndarna stå tätt intill varandra, omkring fruktämnet på sådant sätt att de tillsammans bilda en kupol, som bär ett så att säga skorstensformigt utbygge på taket, genom vars öppning pistillens stift skjuter ut. Den av de membranliknande bihangen bildade överbbyggnaden på kupolen, är ej alldeles sluten, utan har

¹⁾ Den redogörelse, som här lämnas för blomdelarnas byggnad, utgöres av ett sammandrag av WITTROCKS (3) beskrivning av »det fruktifikativa systemets morfologi och biologi» hos *V. tricolor* o. *V. arvensis*.

en öppning mellan de främre ståndarbihangen. Knaparna öppna sig på sin inåt vända sida, så att frömjölet först kommer ut i det kupolformiga rummet, som ståndarna bilda och passerar sedan genom den förut nämnda öppningen mellan de främre ståndarbihangen ned i det s. k. pollenmagasinet. Detta är en särskilt differentierad del av det sporbärande kronbladet och har till uppgift att förvara det mogna frömjölet. Den mellersta delen av detta kronblad har nämligen formen av en ränna, som på insidan har talrika hår, vilka bilda väggarna till en liten hålighet, pollenhålan. Baktill finnes en liten kanal, pollenkanalen, som för ned i sporren. Hela denna apparat kallas pollenmagasinet. Hos *V. tricolor* är pollenhålan framtill slutet. Hos *V. arvensis* är pollenmagasinet framtill öppet, så att en egentlig pollenhåla saknas. Pollenmagasinet är beläget strax under öppningen mellan de båda främre ståndarbihangen, och mynningen av märkeshålan befinner sig strax framför pollenmagasinet.

Hos *V. tricolor* äger självpollinering ej rum. Dels stannar frömjölet i pollenhålan, därför att denna är fullständigt slutet framtill, och vidare utgöra den väl utbildade märkesläppen samt den utåt riktade mynningen av märkeshålan ytterligare hinder för självpollinering. Hos *V. arvensis* däremot passera pollenkornen genom pollenmagasinet och komma direkt in i den bakåt riktade märkeshålan. På grund av märkesläppens svaga utbildning kan den ej utgöra något hinder mot självpollinering. Då härtill kommer, att ståndarknapparna hos de flesta arvensisformerna öppna sig redan i knoppen, är det tydligt att korsbefruktning relativt sällan förekommer. Detta är naturligtvis orsaken till, att arvensisformerna i regeln äro konstanta. Detta tycks emellertid även vara fallet med tricolorformerna trots det att de äro herkogama. WITTROCK har uppställt ett 20-tal former, vilka alla voro konstanta, och jag har haft under

odling ett 10-tal tricolorlinjer men icke i något enda fall iakttagit någon som helst klyvning. Anledningen härtill torde vara, att *V. tricolor* ej, eller åtminstone ej i någon större utsträckning, pollineras av större insekter som flyga från blomma till blomma, utan av små insektlarver och *physopoder*, som leva i blommorna. WITTRÖCK (3) har t. o. m. funnit dem inne i märkeshålan.

Vid groningsförsök med pollenet har det visat sig att 95—100 % grott. Detta gäller såväl föräldralinjerna som F_1 o. F_2 . Vid dessa försök användes en 1 % agarlösning, försatt med glykos. För att pollenkornen ej skulle spricka utandringarna väl, behövdes ej mindre än 25—30 gr. glykos på 100 cm.³ agarlösning. Vid denna ovanligt höga koncentration åtgick c:a 24 tim. innan pollenslangarna voro fullt utbildade.

De reciproka korsningarna mellan linjerna 2 och 10 voro lika. Vid isolation lämnade de ej frö, vilket däremot var fallet om man utförde självbefruktnings med konst. Pollenmagasinets byggnad var ungefär intermediär. Detsamma var förhållandet med märkeshålans riktning. Märkesläppens bredd närmade sig däremot arvensisformens. Hos V. 10 har märkesläppen en bredd av $\frac{8,2}{60}$ mm., hos V. 2 $\frac{3,5}{60}$ mm. och hos F_1 $\frac{4,5}{60}$ mm.

Det är emellertid ej en regel utan undantag, att F_1 av en korsning mellan en herkogam och en autogam viol blir herkogam. I ett fall, nämligen en korsning mellan ett individ tillhörande *V. tricolor* L. *subsp. ammatropha* Wittr. (V. 40), som är herkogam samt en autogam arvensislinje (V. 3), som tillhör *V. arvensis* Murr. *subsp. patens* Wittr. f. *scanica* Wittr., blev F_1 autogam. V. 40 skiljer sig bl. a. från V. 10, därigenom att pollenmagasinet ej är fullständigt slutet framtill. Förmodligen är detta orsaken till att F_1 är autogam.

I F_2 av korsningen 2×10 uppstod klyvning i herkogama och autogama individ. För att bestämma tal-

förhållandena utförde jag isolationer med pergamin-kapslar och fann, att 68 ind. ej satte frö, under det att 29 visade sig vara autogama. Variationen gav intryck att vara diskontinuerlig. Samtliga autogama individ hade väl utbildade kapslar med tämligen stort antal frö i varje, under det att hos de andra 68 ej förekom någon fröansats. Förhållandet mellan herkogama och autogama ligger ganska nära 3:1 förhållandet, nämligen 2,804:1,196.

Det teoretiska förhållandet är $3:1 \pm 0,1758$, således är antalet autogama individ något för stort.

Avvikelsen från 3:1 förhållandet torde kunna förklaras av, att det vid dessa isoleringsförsök finnes en felkälla, som man måste ge noga akt på. I blomman brukar det som jag förut nämnt finnas små *physopoder* etc. Det har en och annan gång hänt, att sådana observerats i de isolerade blommorna. Antingen ha de kommit in genom små hål på pergaminpåsarna, eller också har det funnits ägg på blomknoppen. Dessa isolationer ha naturligtvis kasserats. Likaså har jag gjort om isolationen då endast den först utvecklade blomman, men ej de andra, utbildat frö. Plantan i fråga har då ofta visat sig vara herkogam. Orsaken till avvikelsen från 3:1 förhållandet kan således bero på att pollineringen utförts av små insekter.

Är således orsaken till avvikelsen från 3:1 förhållandet lätt att förklara, är däremot själva den monohybrida klyvningen svårare att förstå, då man betraktar variationen av de olika blomdelarna. Det visar sig nämligen, att transgressiv klyvning äger rum. Förutom intermediära individ och sådana med pollenmagasin av samma utseende som föräldrarna, uppkomma även sådana med fullständigt öppet pollenmagasin. Även riktningen av märkeshålans mynning visar transgressiv variation. Nedanstående tabell visar variationen av märkesläppens bredd.

Tabell I.

Märkesläppens bredd	Klassgränser i sextiondedels mm.								M
	3	4	5	6	7	8	9		
Antal individ.	1	13	20	16	6	7	2	1	5,2

Huruvida transgressiv klyvning här äger rum är tvivelaktigt. Modifikationen är hos V. 2 $\pm \frac{1}{60}$ m. m. och hos V. 10 ännu något större, vilket gör, att variationen mycket väl kan ligga inom de gränser föräldrarna bilda, men å andra sidan är individantalet litet, vilket beror på att mätningarna taga lång tid och äro besvärliga att utföra, varför man mycket väl kan tänka sig, att de individ, som ligga utom föräldrarna ej kommit med. Tabellen visar för övrigt att stora flertalet individ ligger närmre medelvärdet för arvensisformen än för tricolorformen. Den slutsats, som ligger nära tillhands att draga härav, är att märkesläppen ej har någon större betydelse för självpollinationen. Hade motsatsen varit fallet, borde största individantalet legat omkring medelvärdet för V. 10., eftersom F_2 klyver i förhållandet 3 herkogama till 1 autogam. Men även om man antager, att märkesläppens utbildning är utan inflytande på det sätt på vilket pollineringen äger rum, blir klyvningen svår att förklara, eftersom de båda andra egenskaperna visa transgressiv variation, vilket inte tyder på monohybrid klyvning. Möjligen är det här frågan om något annat talförhållande.

Av intresse är att i F_2 framkommit 3 individ, som genom blommans byggnad äro nästan uteslutna från pollinering, även då blommorna få fritt besökas av insekter. Hos dem är märkeshålans mynning riktad framåt och nästan uppåt. Märkesläppen var på de 2 individen väl utbildad resp. $\frac{7}{60}$ m. m. och $\frac{5}{60}$ m. m. på det tredje något mindre nämligen $\frac{5}{60}$ m. m. Fröbildningen är hos dessa individ synnerligen dålig. Några

kapslar hava endast ett par frö andra äro fullständigt tomma. En blomma på ett individ (Nr. $\frac{6}{5}$) har genom någon slump blivit rikligt pollinerat, och därför utbildat normalt antal frö (69 st). Jag har undersökt fertiliteten genom att använda dessa individ vid korsningar, samt dessutom utfört gröningsförsök med frömjölet. Användes ett av dessa individ som hanförälder blir frösättningen normal. Detsamma blir förhållandet om man använder det som honförälder. Vid groning i 25 % lösning av glykos-agar befanns pollenets grobarhet vara c:a 95 %. Återstår den möjligheten att dessa individ äro allogama. Jag befruktade flera blommor med deras eget frömjöl men måste avbryta undersökningen innan kaplarna voro fullt utbildade. Hos individ Nr. $\frac{6}{5}$ hade emellertid fruktämnet hos en blomma börjat svälla, vilket ju tyder på att befruktning ägt rum. Mot att dessa individ skulle vara allogama, talar även det faktum, att alla former av *Melanium*-viol, som jag undersökt, kunnat befruktas med sitt eget pollen. Jag har haft ett 60-tal linjer tillhörande olika arter under odling, och det har visat sig, att samtliga kunnat självbefruktas. Detsamma är förhållandet med 15 penséindivid, som jag undersökt. (Penséerna äro som bekant avkomlingar av bastarder mellan violer av *Melanium*-gruppen).

Tabell II visar variationen av fröantalet i varje kapsel hos föräldralinjerna och F_1 . Antalet frö i varje kapsel är något större hos V. 2 än hos V. 10, under det att variationen är större hos V. 10 än hos V. 2. Det sammanhänger troligen med, att V. 10 är herkogam och det därför är överlämnat åt slumpen om pollineringen blir riklig, under det att V. 2 som autogam har det fullt automatiskt sörjt för tillräcklig pollination. Det ringa antalet frö hos F_1 beror troligen på att plantorna, då undersökningen gjordes, voro ganska svaga.

Tabell III visar vilket ringa antal frö dessa »sterila» individ utbilda. WITTRÖCK (3) har beräknat, att en me-

Tabell II.

Linje	Fröantal i varje kapsel								Märkes- läppens bredd	M
	10	20	30	40	50	60	70			
10	1	3	9	8	12	10	6	2	8,5	42,8
2	—	—	—	3	25	18	6	1	3,5	50,7
F ₁	1	7	9	12	3	1	—	—	4,5	33,5

w = 10.

Tabell III.

Ind. Nr.	Fröantal i varje kapsel										Märkes- läppens bredd	M	Antal kapslar med 0 frö
	2	4	6	8	10	12	14	16	18				
$\frac{1}{9}$	13	11	14	2	4	0	2	0	0	1	5,5	4,5	9
$\frac{10}{1}$	27	16	4	3	—	—	—	—	—	—	8,5	2,3	14
$\frac{6}{5}$	49	8	—	—	—	—	—	—	—	—	7,5	1,3 *)	39

delstor planta av *V. arvensis* under en säsong utbildar c:a 90000 frö. Jämför man tabellerna II och III finner man, att dessa 3 F₂-individer i varje kapsel har mindre än tiondedelen antal frö mot vad en vanlig planta har, och differensen blir ändå större beträffande förmågan av förökning, därför att kapslar med ringa antal frö avfalla oöppnade. Vanligen sitta de kvar tills hela plantan vissnat. Man torde därför kunna antaga, att dessa individer praktiskt taget äro ur stånd att föröka sig. Det är tydligt att denna egendomliga sterilitet utgör en selektiv faktor av första ordningen, och former av denna beskaffenhet komma tydligen mycket snart att duka under i kampen för tillvaron.

Litteratur.

1. BAUR, E.: Einführung in die experimentelle Vererbungslehre.
2. HERIBERT-NILSSON, i Zeitschr. f. Pflanzenzücht., IV, 1.
3. WITTRICK, V. B.: Violastudier 1, Acta Horti Bergiani. Band 2. Nr 1.

*) Kapsel med 69 frö ej medtagen vid beräkning av M.

Roffåglar som fröspridare.

Af AUG. HEINTZE.

I en uppsats behandlande ärtväxternas spridningsmedel omtalar FOCKE (7 p. 650), att han en gång fann talrika groddplantor af *Vicia Faba*, hvilka växt upp ur resterna efter en dufva, som dödats af något rofdjur. En liknande iakttagelse föreligger äfven från vårt land. På stranden af en liten bäck i södra Härjedalen påträffade nämligen BIRGER (3 p. 2) en gräsand, som sönderslitits af en roffågel. Andens buk och inälfvor voro betäckta med lefvande bulbiller af *Polygonum viviparum*, och rundt kring den döda fågeln lågo frukter af *Ranunculus acris*.

I föreliggande uppsats skall jag visa, att en fröspridning genom förmedling af roffåglar och rofdjur på ofvan antydda sätt äger rum i afsevärd utsträckning. Roffåglarna kunna emellertid äfven på annat sätt göra tjänst som fröspridare. De »bollar» af hår, fjädrar, ben och andra till näring otjänliga ämnen, som dessa fåglar kasta upp, innehålla nämligen ej sällan grobara frön och frukter.

1. Jämtland, barrblandskog invid Strömsund; 191⁶/₁₃. Öfversidan af en 7 dm. hög tallstubbe var delvis öfverdragen af mossor: *Hylocomium parietinum*, *Dicranum scoparium* och *Hypnum uncinatum*. I detta mosstäcke växte:

Luzula pilosa: en ungpanta.

Melampyrum sp.: 6 ungpantor.

Vaccinium vitis idæa: 2 ungpantor.

På och framför allt rundt omkring stubben lågo multnande rester efter en tjäder. Stubben hade föregående sommar tjänstgjort som slaktbänk åt en dufhök eller annan större roffågel.

Ett par egendomliga förekomster af *Luzula pilosa* i trakten af Uddevalla få möjligen tydas på liknande sätt. På en 2 dm. hög granstubbe fann jag nämligen ett ungt individ af denna växt. Stubben var ännu frisk och beboddes ej af

myror. Ett halft dussin exemplar af *L. pilosa* växte i en liten jordfylld fördjupning på ett större block å den sum-piga stranden af en skogssjö. Stenblocket saknade all annan fanerogamvegetation.

2. Jämtland, nedre delen af rishedszonen på fjället Penningkejsen; 19 $\frac{1}{2}$ 14. Bland hvita ripfjädrar på ett snöfält träffades en mängd ungefär en cm. långa kvistbitar af *Vaccinium Myrtillus* och *Empetrum* jämte stenbär af sist-nämnda art och *Arctostaphylos alpina*. Växtdelarna härstammade från kräfvan af en fjällripa, som under vintern dödats af en fjällräf (hermelin, kungsörn eller jaktfalk).

3. Uddevalla, Kålgårdsberget; 19 $\frac{1}{4}$ 15. I en liten grandunge med inblandade *Rosa*- och slånsnår iakttogos flerstädes fjädrar, näbbar och andra rester efter af sparfhökar dödade fåglar: gråsparfvar, gulsparfvar, en domherre, en nötväcka, 2—3 talgoxar o. s. v. Fjädrarna lägo på eller omkring större stenar, nere på marken under träden eller hade fastnat på grangrenarna. En del fåglar torde ha fångats på platsen, andra hade däremot ditförts från närliggande trädgårdar. Endast på tvenne ställen kunde rester efter de dödade fåglarnas mage och kräfva upptäckas:

Rifhinnan till en uppfläkt muskelmage af en gråsparf innehöll utom talrika sandkorn:

Betula verrucosa: 2 skadade vingfrukter (grodde ej).

Polygonum aviculare: en skadad nöt (grodde ej).

Rumex acetosella: 15 oskadade och 3 något skadade nötter (9 grodde).

Ett skadadt, obestämdt frö (grodde ej).

Ur rester efter kräfvan och matstrupen af en gråsparf utplockades bitar af fröna hos *Pisum sativum* samt 4 frön af *Chenopodium album* (1 grodde).

4. Bohuslän, mossrik granskog invid Ljungskile; 19 $\frac{2}{3}$ 15. Under en tät grupp granar träffades en mängd fjädrar af en nyligen dödad tjäder. Den uppfläktä rifhinnan fanns kvar och innehöll växtdelar och grofva gruskorn i mängd. Resten af maginnehållet hade räffen — en sådan var tydligen gärningsmannen — krafsat ut och återfanns i smärre klumpar på marken invid fjäderhögen.

Arenaria trinervia: en fröfylld kapsel.

Carex pilulifera: 2 hela fruktställningar; rätt talrika fruktgömmen och nötter utan utriculus.

Hieracium sp.: 2 fruktfyllda korgar.

Melampyrum pratense: kapslar och frön i mängd.

Rubus idæus: 2 rätt starkt afnötta bärstenar.

Silene rupestris: talrika fröfyllda kapslar; lösliggande frön; örtblad och stjälkbitar i mängd.

Vaccinium Myrtillus: bär och frön i mängd.

5. Åsele lappmark, Malgomaj. Hösten 1915 erhöi jag från forstmästaren Bo WITT-STRÖMER ett antal frön, hvilka han funnit i munhålan på en dödad sork (*Evotomys glareolus*), som af någon bortskrämd roffägel lämnats kvar på en trädstubbe. Fröna tillhörde *Melampyrum pratense* eller *silvaticum* och voro till största delen oskadade. Sorken var tydligen i färd med att samla in förråd för vintern, när han greps af roffägeln.

6. Västergötland, grandunge uteder Munkån invid Fristad; 19 $\frac{1}{2}$ 15. Under en hög gran insamlades sex fjörgamla bollar af någon större roffägel, sannolikt dufhök. De innehöllo rester efter gräsänder. Ur bollarna utplockades bitar af en rifhinna, talrika och rätt grofva gruskorn samt:

Ranunculus repens: 2 nötter (båda grodde).

Sparganium sp.: en starkt sliten och afnött bärsten (grodde efter ett par veckor).

Sparganium sp.: 13 oskadade bärstenar (ha ännu ej grott).

7. Dufhök, skjuten vid Malgomaj i Åsele lappmark d. 10 oktober 1915. Magsäcken innehöll här och skelettdelar af en sork jämte rester efter sorkens maginnehåll: bitar af gröna örtblad och *Cetraria juniperina* samt:

Alchemilla vulgaris: 2 nötter; en fruktbägar.

Betula odorata: 3 vingfrukter.

8. Sparfhök, skjuten vid Uddevalla d. 23 februari 1915. Magen innehöll rester efter en gräsiska. Bland fjädrarna funnos ett 40-tal skalade alfrukter från siskans kräfva. — Hos en annan sparfhök från trakten af samma stad (19 $\frac{1}{8}$ 15) var magsäcken tom.

9. Bohuslän, Skredsviks socken Gullsmarsberg; 19 $\frac{1}{4}$ 15. En sparfhök, som sköts i flykten, bar en dödad stare i klorna. Hökens magsäck innehöll endast en skalad delfrukt av *Galeopsis* sp. (grodde ej), hvilken fastnat i öfvergången till tarmen.

10. Stenfalk, skjuten vid Nyköping i mars 1906. Falkens mage innehöll rester efter en finkägel; bland dessa fanns äfven den »med frön fyllda magsäcken» (ALM 1 p. 131).

11. Stenfalk, skjuten vid Nyköping i december 1907.

»Magsäcken innehöll endast några hvetekorn» (ALM 1 p. 131).

12. Västergötland, Fristad; 19 $\frac{2}{7}$ 15. Ur ett hål på en masurbjörk (1,5 m. öfver marken) hade ett omkring 3 dm. högt exemplar af *Galeopsis tetrahit* växt upp. Håligheten, som sannolikt tjänat till bostad åt en pärl- eller sparfuggla, innehöll multnande rester efter möss och småfåglar.

13. Kattuggla, skjuten vid Uddevalla d. 24 november 1914. Magsäcken innehöll 4 daggmaskar samt små grenspetsar af en *Hypnum*-art. — Tre andra undersökta kattugglor från trakten af samma stad hade möss och sorkar i magen.

14. Hökuggla, skjuten vid Asker i södra Norge. Magsäcken innehöll 8 frön af *Paris quadrifolia* (HOLMBOE 12 p. 307).

Rofdjuren tyckas mycket ofta krafsa ut innehållet i magen (och kräfvän) på dödade fåglar och däggdjur. Frön och bärstenar, som med det förtärda bytet inkomma i deras matsmältningskanal, torde i de flesta fall återfinnas oskadade bland hår, fjädrar och benrester, som ofta i mängd ingå i deras exkrementer.

Roffåglarna fläka ofta upp muskelmagen hos fångade fink-, höns-, sim- och vadarefåglar för att aflägsna maginnehållet. Lika ofta eller oftare slukas emellertid muskelmagen hel, eller också bortkrafas endast en del af magens innehåll. Gröna växtdelar, torr- och bärfrön, grus och sand inkomma därför i stor utsträckning i roffåglarnas mage och kastas åter upp med hår och fjädrar i form af bollar. NAUMANN (14 p. 103) nämner också, att dessa bollar ej sällan innehålla »kleine Steinehen, die aber die Raubvögel gewiss nur mit den Magen der erbeuteten Vögel, also bloss zufällig, verschluckt haben».

Roffåglarna sluka mera sällan sitt byte på platsen, utan släpa det i regel till någon större sten, klippa, bergvägg, trädstubbe o. s. v. eller upp i höga träd, där de ha fri utsikt. På hyllor och afsatser å branter, där

roffåglar hålla till, träffas därför mycket ofta hopar af afplockade fjädrar och andra rester efter det sönderslitna och förtärda rofvet.

Hos roffåglarna rufvar endast honan, som härunder hos en del arter tillföres föda af hanen. Ungarna erhålla fåglar och smärre däggdjur i stor mängd, hvilka de själfva sönderstycka och hvilka föräldrarna ofta hämta från långa afstånd ¹⁾. I Norge häcka hafsörnarna ibland flera mil från kusten, »hvorfra de dog hente sin fornemste Næring» (RASCH 15 p. 359). Kungsörnen jagar »mången gång flera mil från boet» (SUNDEVALL 16 p. 230), och ett örnpars jaktområde torde väl oftast omfatta flera kvadratmil. KOLTHOFF (13 p. 151) »såg ett par hafsörnar tvenne gånger dagligen flyga från Väneren 2 1/2 mil till Hornborgasjön för att, så snart de fångat en gädda, genast återvända till boet». Dylåka långväga jakt- och fiskefärder företagas för öfrigt äfven af andra fåglar. FABER (6 p. 216) har på Island sett storlabbar, hafssulor och lunnefåglar hämta föda åt ungarna två mil från häckplatserna. Och under en färd i Helgeland iakttog COLLETT (5 p. 348) lunnefåglar »trækkende med Fode helt fra Vegø mod Lovunden omtr. 100 Kilom. fra Rugestedet». Men äfven byte, som roffåglarna fånga åt sig själfva, föres ofta öfver ansenliga sträckor till de branta bergväggar o. s. v., där de hålla till och häcka. BENGT BERG (2 p. 223) har sålunda på afsatser i ett sydberg funnit lämningar efter jordugglor, hvilka pilgrimsfalkar släpat dit från en mil längre bort belägna myrar.

Nära nog alla i vårt land förekommande roffåglar torde vara af åtminstone någon betydelse för frösprid-

¹⁾ Äfven bomaterialet kan stundom hämtas från mycket långa afstånd. Ett hafsörnbo, som undersöktes af COLLETT (4 p. 232), innehöll bl. a. *Fucus vesiculosus*, »though the sea was distant half a Norwegian mile». Och FABER (6 p. 130) har på Island sett en hafssula samla *Laminaria digitata* två mil från häckplatsen.

ningen ¹⁾. Af större vikt äro emellertid endast kungsörn, ädelfalkar, sparf- och dufhök, hvilka i större utsträckning lefva af växtätande fåglar. Särskildt sydbergens i så många afseenden intressanta flora ha kungsörn, jakt- och pilgrimsfalk samt bergufven säkerligen tillfört åtskilliga växtarter på både epi- (HEINTZE 8 p. 228), endo- och synzoisk väg.

Under vintern lefva gråsparfvar, pilfinkar, gulsparfvar, tofslärkor m. fl. till stor del af frön och sädeskorn, som de plocka i hästgödseln på vägar och gator. De frön av *Chenopodium album* och *Rumex acetosella*, som jag fann i resterna efter af sparfhökar dödade gråsparfvar på Kålgårdsberget i Uddevalla, härstammade utan tvifvel från hästgödsel. Och t. o. m. ännu mera invecklade spridningskedjor (exempelvis häst, gråsparf, sparfhök och dufhök) kunna säkerligen någon gång komma till stånd. Man har nämligen många exempel på, att smärre roffåglar ej sällan falla offer för de större. Under lemmelår lifnär sig pilgrimsfalken i stor utsträckning af jordugglor, tornfalken fångas stundom af dufhöken, i en kattuggleboll fann COLLETT rester efter en sparfuggla o. s. v.

Litteratur.

1. ALM, GUNNAR: Ornithologiska anteckningar. Fauna och flora 1915.
2. BERG, BENGT: Pilgrimsfalken och lemmelvandringarna. Fauna och flora 1913.
3. BIRGER, SELIM: Über endozoische Samenverbreitung durch Vögel. Sv. Bot. Tidskr. 1907.
4. COLLETT, R.: Remarks on the Ornithology of Northern Norway. Forhandl. i Vidensk. Selsk. i Christiania 1872.
5. — —: Mindre Meddelelser vedrørende Norges Fuglefauna i Aarene 1881—1892. Nyt Mag. f. Naturvid. 1894.
6. FABER, FRIEDRICH: Ueber das Leben der hochnordischen Vögel. Leipzig 1826.

¹⁾ Detsamma gäller om varfågel.

7. FOCKE, W. O.: Die Verbreitungsmittel der Leguminosen. Abhandl. herausgegeben vom naturw. Verein zu Bremen 1878.

8. HEINTZE, AUG.: Om epizoisk fröspridning. Fauna och flora 1912.

9. — —: Om synzoisk fröspridning genom fåglar. Sv. Bot. Tidskr. 1915.

10. — —: Synzoisk fröspridning genom däggdjur och fåglar. Fauna och flora 1915.

11. — —: Flyttfåglar som fröspridare. Ibidem 1916.

12. HOLMBOE, J.: Notizen über die endozoische Samenverbreitung der Vögel. Nyt Mag. f. Natuvid. 1900.

13. KOLTHOFF, G. och JÄGERSKIÖLD, L. A.: Nordens fåglar. Stockholm 1898.

14. NAUMANN: Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas. Neu bearbeitet. Herausgegeben von CARL R. HENNICKE. Bd 1. Gera 1905.

15. RASCH, H.: Fortegnelse og Bemærkninger over de i Norge forekommende Fugle. Nyt Mag. f. Naturvid. 1838.

16. SUNDEVALL, CARL J.: Svenska foglarna. Stockholm 1856. Uddevalla i februari 1916.

Döde. Den 1 sept. 1915. RICHARD MANLIFFE BARRINGTON i Bray i Irland, född 1849. — Den 22 jan. 1916 prof. EDOUARD MARIE HECKEL i Marseille. — I Petrograd f. d. professorn i Odessa WLADISLAW ROTHERT. — I slutet af år 1915 författaren till Flora von Nürnberg AUGUST FRIEDRICH SCHWARZ.

Vetenskaps societeten i Upsala d. 5 maj. Societeten beslöt tilldela docenten G. SAMUELSSON ett extra pris å 500 Kr. för en afhandling Om vegetationen i Dalarnes fjälltrakter.

Vetenskapsakademien d. 12 apr. Till införande i Handlingarna antogs en afhandling af doc. H. LUNDEGÅRD: Studien über die Baumarchitektonik. — Dåvarande preses prof. JAKOB ERIKSSON nedlade presidiet med ett föredrag: Nya studier om uppkomsten af potatissjukan (Phytophthora infestans) på potatisåkrarna på sensommaren.

Den 26 april. Till införande i Handlingarna antogs följande afhandlingar: Zytologische und embryologische Studien über die Reihen Primulales und Plumbaginales, af dr. K. V. OSSIAN DAHLGREN; Botanische Ergebnisse der schwedischen Expedition nach Patagonien und dem Feuerlande 1907—1909, 5, Die Vegetationsverhältnisse längs der Cordillera de los Andes, af doc. C. SKOTTSBERG.

Petersen, J. B., Studier over Danske aërofile Alger. — Det Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter, 7 R., naturv. og mathem. Afd. XII, 7, s. 269—380, 4 t. 1916.

Författarens definition på aërofila alger lyder sålunda: »Aërofile kaldes saadanne Alger, som dækker deres Vandforbrug ved at optage atmosfærisk vand, og som overstaar de ved denne Levevis betingede, i Reglen hyppig indtrædende Tørkeperioder uden at danne noget særligt Hvilestadium.»

Man känner icke egentligen orsaken till att luftalger kunna tåla uttorkning. En del ha ett slemlager omkring sig, andra ha en tjock cellvägg, andra åter innehålla olja. Förf. experimenterade och fann bland annat, att *Prasiola crispa* kunde tåla intorkning 3 veckor, men ej 3 månader. En del diatomeer kunna lifva i jord, som ej innehåller mer än 5,2—6,8 % vatten.

Olika algformationer uppträda på olika lokaler, t. ex. på sur och på alkalisk jordmån. Diatomeerna äro små, t. o. m. mycket små. På åkrar och trädgårdsjord äro de talrika. Man kan icke taga 1 kubikmillimeter jord från ytan af sådan jord utan att däri finna diatomeer. Men på skogsmark, i synnerhet om där ligga ruttnande blad, finnas ofta alls inga diatomeer.

Antalet arter af diatomeer gick till 36 och af Chlorofyceerna till 35. Nya arter äro: *Pleurococcus calcarius*, *Coccomyxa olivacea*, *Dictyococcus* sp., *Hormidium mucosum*, *Navicula Borrichii* och *terrestris*, *Stauroneis agrestis* och *aerophila* samt *Navicula Vaucheriae*. Dessutom kunna vi nämna de ej för Sverige kända: *Pleurococcus lobatus* Chod. och *Stichococcus mirabilis* Lagerh.

Rosendahl, H. V., Ett ej beaktadt fynd af en för Skandinavians flora ny ormbunke. — Arkiv f. Bot. 14.

I Riksmusei herbarium har förf. funnit ett under beteckning *Aspidium angulare* i Norge insamladt och mycket typiskt exemplar af *Polystichum setiferum* Forskål (*P. aculeatum* (L.) Schott, *A. angulare* Kit.). Det var insamladt af A. E. LINDBLOM och finnes af honom omnämndt i Physiografiska Sällskapets Tidskrift 1838, men ss. ses af hans omnämnande af utbredningen (i Bot. Not. 1843 s. 24) har han, liksom många andra, ej skilt nämnda art från de närstående två arterna: *P. lobatum* och *P. Braunii*.

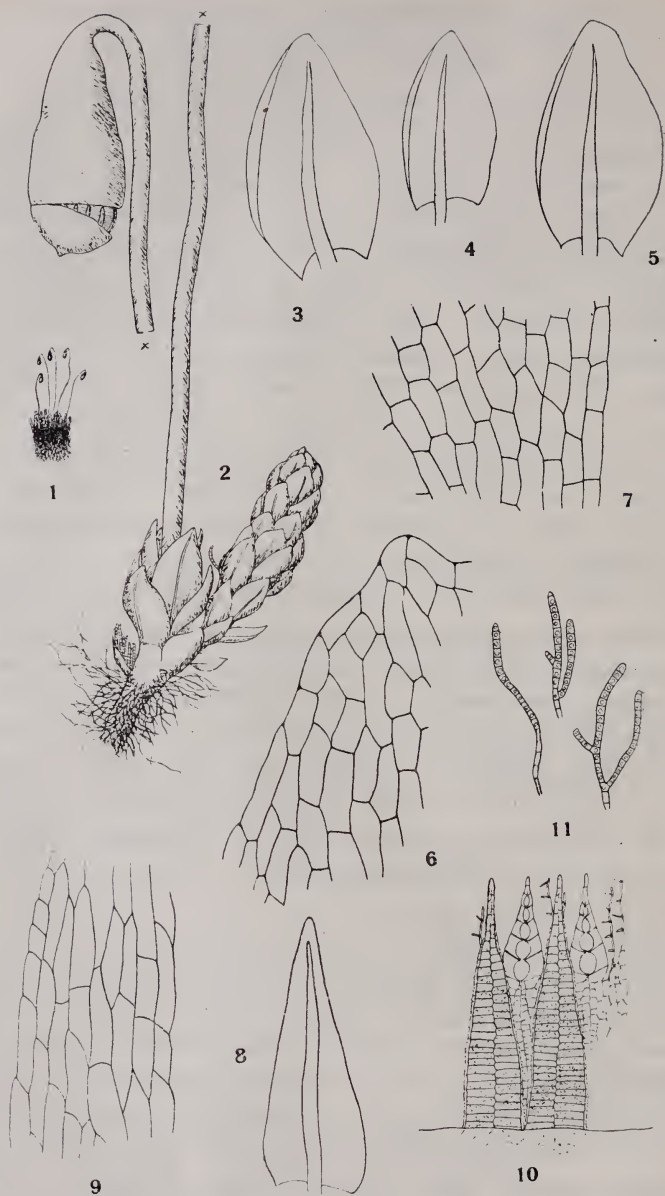
I Hartmans Skand. Fl. 12 uppl. finnas redan de viktigaste karaktärerna för denna växt angifna.

Bryum (Eubryum) vermigerum

ARNELL et JENSEN n. sp.

Von H. W. ARNELL und C. JENSEN.

Dioicum, minutum, fructiferum 1—1,5 cm. altum, parte vegetativa circiter 0,5 cm. alta, opacum, inferne nigrescens, superne viride vel fere sordide album, radi-cellis crebris, ferrugineis; caulis innovationibus crebris ramosus; innovationes crassae, cylindraceae, densifoliae, inferne radiculosae. *Folia* caulis fructiferi in gemman apicalem conferta, pauca, imbricata, haud decurrentia, valde concava, ovata, obtusata; margo integer, elimbatus, tota fere longitudine leniter reflexus; nervus fuscoluteus, in parte basilaris circiter $65\ \mu$ latus, parum supra medium folium evanidus; *cellulae* breves et latae, in medio folio $20-27 \times 40-90\ \mu$, penta—hexagonales, marginales longe et anguste rectangulares sed intus sensim ad formam folii medii transientes, quamobrem nullus limbus bene definitus adest, apicales breviores; membrana uniformiter incrassata, luteola; lumina pellucida, granula parva, haud colorata, plus minusve crebra continentia. *Folia innovationum* æquimagna, imbricata, foliis innovationis fructiferæ fere similia, sed margine plano vel parum reflexo, costa juvenili viridi, cellulis marginalibus minus ab cellulis ceteris folii diversis et membranis vix incrassatis. *Planta mascula* ignota. *Folia perichætalia* ab ceteris foliis valde diversa, longiora, anguste ovata, sensim acuminata, obtusata, margine plano vel modo inferne leniter reflexo, interdum dentes remotos et humiles ostendente, nervo fere excurrente, textura cellularis valde diversa, cellulis multo longioribus et angustioribus, omnibus fere rectangularibus, quibus rebus folia perichætalia perfecte habitum, qui in foliis generis *Pohliae* adest, præbent. *Seta* 1 cm. longa, rubra, flexuosa. *Theca* pendula, sicca crasse clavata, opaca, obscure rubra; collum sporogonio æquilongum, rugosum, raptim superne incrassatum et in



Explicatio tabulæ pag. 132.

C. Jensen delin.

sporogonium sensim transiens: sporogonium breviter cylindricum; cellulæ exothecii vulgo quadratæ—breviter rectangulares, $27-33 \times 27-45 \mu$, membranis crassis, obscure luteis, flexuosis; cellulæ infraostiales vix diversæ, serie marginali modo e cellulis parum minoribus et quadratis constructa excepta. *Annulus* bene evolutus, duas cellulas latus, cellulis inferioribus rubroluteis. *Operculum* magnum, hemisphaericum, sporogonio latius, læte rubrum, opacum, perfecte obtusum vel apiculo minutissimo munitum. *Erostomii* fundus 65μ latus, pulchre ruber; dentes dense articulati, anguste squamis minutis, papillosis limbati, aurantiaci, parce papilloso, apicibus hyalinis, acutis, minute papillosis; *endostomii* membrana pulchre aurantiaca, alta, glabra, processibus latis, fenestris circularibus—ovalibus pertusis, apicibus hyalinis minute papillosis; cilia bene evoluta, gracilia, papillosa, appendiculata. *Spori* $9-11 \mu$, sub lente luteo-virides, glabri, guttam oleineam magnam continentes. *Propagula* axillaria in innovationibus crebra, filiformia, ab una serie cellularum constructa, fuscorubra, subtile verrucosa, fragilia, simplicia, raro parce ramosa, 33μ lata, interdum usque ad 0.65 mm. longa.

HAB. Norvegia. Hardanger, Finse, in terra a nive liquefacta madida, circiter 1300 m. supra mare, ubi anno 1915 a G. SAMUELSSON collectum.

Eine echte *Eubryum*-Art, die schon durch die Brutfäden und die Form der Früchte von allen uns bekannten, früher beschriebenen *Eubryum*-Arten verschieden ist. Die Innovationen erinnern durch die dachziegelich angedrückten Blätter und durch die häufig blasse Farbe an *Br. argenteum*. Durch die Grösse und durch den ganzen Habitus, besonders durch die rothen Früchte, wird die Art dem *Br. Blindii* ziemlich ähnlich; eine nähere Untersuchung zeigt aber, dass *Br. vermigerum* von *Br. Blindii* weit verschieden ist, so z. B. ausser durch die Brutfäden und die Fruchtform durch die sehr hohlen Blätter,

deren Zellnetz lockerer ist, durch den rothen. breiten Fundus des Peristomes, durch die spitzigeren und weniger papillösen Peristom-Zähne usw.

Die Art wurde am 9 August des vorigen Jahres vom Herrn Dozent G. SAMUELSSON eingesammelt; das untersuchte Material war ziemlich spärlich aber in gutem Zustande, da die Früchte reif und noch bedeckelt waren. Der Standort kann auch so angegeben werden, dass das Moos am nördlichen Fusse des Hardanger-Gletschers, unweit der Eisenbahn-Station Finse eingesammelt wurde. Der lateinische Name der Art bezieht sich auf die an Würmern erinnernden Brutfäden.

Explicatio tabulæ pag. 130.

1. Plantæ fructiferæ $\frac{1}{1}$.
 2. Planta fructifera $\frac{12.5}{1}$
 - 3—5. Folia caulina surculi sterilis $\frac{30}{1}$.
 6. Cellulæ apicis foliaris $\frac{160}{1}$.
 7. Cellulæ folii basales $\frac{160}{1}$.
 8. Folium perichætii $\frac{30}{1}$.
 9. Cellulæ folii perichætii $\frac{160}{1}$.
 10. Pars peristomii e latere exteriori $\frac{60}{1}$.
 11. Propagula $\frac{30}{1}$.
-

Orobanche major i Halland?

G. R. A. Theorin uppgifver i sin 1865 utgifna afhandling: »Växtgeogr. skildring af södra Halland», att han år 1859 tagit Orobanche major vid Hasslöf på rötterna af Centaurea Jacea.

Då detta intressanta fynd af visst skäl synes mig behöfva närmare granskas, vill undert. härmed vända sig till eventuella innehafvare af ex. från denna lokal, med anhållan att få dem till påseende. Exemplaren återsändas.

Lund i Maj 1916.

Otto R. Holmberg.
Konservator.

Om Udbredelsen af *Artemisia norvegica* FR.

Af N. WILLE.

Paa forskjellige Steder finder man opført som Lokaltet for *Artemisia norvegica* FR. foruden det centrale Norge (Dovre og Troidheimen) ogsaa Rocky Mountains i de forenede Stater. Dette beror paa, at den berømte amerikanske Botaniker ASA GRAY i sin »Synoptical Flora of North America» (Sec. Ed. Vol. I P. II S. 371) opfører *Artemisia norvegica* FR. og angiver om dens Forekomst: »Alpine and subalpine region of the Rocky Mountains from lat. 62° to S. Colorado, Utah and the Sierra Nevada, California. (N. E. Eu.).»

Da jeg Hösten 1914 besøgte New Yorks botaniske Have, fortalte Dr. P. A. Rydberg mig, at han havde opstillet den af ASA GRAY som *Artemisia norvegica* FR. betegnede amerikanske Form, som en egen Art, som han har kaldt *A. saxicola* RYDB. (P. A. RYDBERG, Studies on the Rocky Mountains flora XIV i Bull. of Torrey bot. Club. Vol. 32 (1905) S. 128).

Dette interesserte mig og jeg sammenlignede i Herbariet Exemplarer af begge disse Arter. Jeg er aldeles enig med RYDBERG. Der er en bestemt og tydelig Forskjel mellem *A. norvegica* FR. og *A. saxicola* RYDB., idet den sidste har længre Blomsterstande med talrigere og mindre Kurve paa kortere Stilke, end hos *A. norvegica* FR., desuden er der ogsaa bestemt Forskjel paa Bladene hos de to Arter.

Men nu opfører A. GRAY (sammesteds S. 371) under *A. norvegica* FR. en *Var. pacifica* A. GRAY, som er en meget grovere Form, indtil 2 Fod høi. Denne Varietet skal efter de anførte Synonymer være identisk med *Artemisia arctica* LESS. (Linnæa B. VI (1831) S. 213), hvilket formodentlig har foranlediget »Index Kewensis» (Vol. I. S. 196) til feilagtig at opfør: *A. arctica* LESS. = *norvegica* FR.: Om Udbredelsen af denne Form

angiver GRAY (sammesteds S. 371): »Arctic coast to the Aleutian Islands, & c, in various forms. (Adj. E. Asia).»

Det er klart, at dette er en egen Art, som imidlertid maa bære det første Navn, som den har faaet, nemlig *A. arctica* LESS. At gaa nærmere ind paa alle de forvirrende Synonymer, som findes for disse tre Arter, finder jeg her overflødigt.

Artemisia arctica LESS. har saaledes en Udbredelse i det nordvestlige Amerika fra 62° n. Br. opover mod Beringssundet, men den har desuden en betydelig Udbredelse i det østlige Sibirien, som angives af LEDEBOUR (Flora Rossica. Vol. II S. 591). Den har imidlertid ogsaa her været konfunderet med *Artemisia norvegica* FR. Jeg skal tillade mig at citere, hvad F. R. KJELLMAN (Asiat. Beringssunds- kust. Fanerogamflora i Vega-Expeditionens vetenskap. Iakttagelser utg. af A. E. NORDENSKIÖLD. B. I Stockholm 1882. S. 499) skriver herom: »MAXIMOWICZ har framstält den åsigten. att den under Romanzoffska expeditionen från S:t Lawrence bay och åtskilliga andra vid Berings sund belägna ställen hemförda växt, hvilken LESSING utförligt och noggrant beskrifvit under namnet *A. arctica*, vore så litet och så föga konstant afvikande från *Artemisia norvegica* FR., att den icke förtjenade att uppföras ens såsom en benämnd form af den. Den växt, hvilken LESSING med sin beskrifning afsåg, har jag påträffat flerstädes dels i Tschuktslandet, dels på S:t Lawrence-ön och efter hemkomsten varit i tillfälle att jämföra de exemplar i olika utvecklingsstadier jag på mycket olika årtider insamlade med en stor mängd skandinaviska exemplar af *Artemisia norvegica*. Af mina undersökningar tvingas jag att antaga, att visserligen dessa båda Artemisior stå i genetisk samband med hvarandra, men att dock mellan dem så stora och viktiga olikheter förefinnas, att de med lika stort skäl, som en hel del andra Artemisia-former, böra upptagas under skilda namn. Den åt-

skilnad dem emellan, som LESSING angifvit, har jag funnit konstant, och den får i dessa växters habitus ett så framträdande uttryck, att ingen skandinavisk botanist skulle våga att anse *A. arctica* identisk med vår *A. norvegica*. Möjligt är, att växten annorstädes i Sibirien visar sig mer vexlande än i Tschuktschlandet och antar ett utseende, som mera närmar den till, eller uppträder under former, som sammanbinder den med *A. norvegica*, hvilket dock icke bör utgöra något hinder för att den i sin från *A. norvegica* mest afvikande sibiriska form får gå under ett särskildt namn.

I sina arbeten öfver norra och arktiska Sibiriens faunogamflora anför TRAUTVETTER under hänvisande till MAXIMOWICZ' ofvan citerade uppsatsen *Artemisia norvegica* FR. från det inre af Tschuktschlandet, från Kolyma-floden och från skogsgränsen mellan floderna Lena och Olenek. Antagligen är det väl former, som stå närmast eller äro identiska med *A. arctica*, hvilka han med detta namn afser, ehuru detta icke kan afgöras utan tillgång till de exemplar han vid sin bestämning granskat. Utbredningen af *A. arctica* i Sibirien är följaktligen ännu ej fullt klar. Så mycket torde dock kunna antagas, att den icke går vester om Olenek-floden. Vid nordkusten fann jag den ingenstädes vester om Tschuktschlandet. I Taimyrlandet på tundran omkring Jenisei och i Schtschutschjalandet äro hvarken *A. norvegica* eller *A. arctica* anträffade.»

Naar man betænker den Sammenblanding af *A. arctica* LESS. og *A. norvegica* FR., som tidligere Forfattere oftere har gjort sig skyldig i, kan man vel efter KJELLMANS ovenstaaende Udtalelser gaa ud fra, at *A. norvegica* FR. ikke forekømmes i Sibirien, men at den der forekommende Art er *A. arctica* LESS. Der blir saaledes 3 nærstaaende, men distinkte Arter, som har følgende Udbredelse:

1) *A. norvegica* FR. (= *A. rupestris* MÜLL. i Fl. Dan.) i det centrale Norge (Dovre-Troldheimen).

2) *A. arctica* LESS. (*A. norvegica* A. GRAY (non FR.) var. *pacifica* A. GRAY) i det østlige Sibirien fra Olenek-Floden i Alaska og et betydeligt Stykke nedover i Fjeldene paa Amerikas nordvestlige Side.

3) *A. saxicola* RYDB. (= *A. norvegica* A. GRAY (non FR.) i Rocky Mountains fra 62° n. Br. til Syd-Colorado, Utah, Sierra Nevada og Californien.

Hvis man sammenligner disse 3 Arter, synes det utvivlsomt, at *A. arctica* LESS., som slutter sig til beslegtede Arter, som findes nedover mod Himalaya, maa være den oprindelige Form. Denne har saa afspaltet to nye Arter paa Yderkanten af sin Udbredelse, nemlig *A. norvegica* i Vest i Europa og *A. saxicola* mod syd i Amerika.

I Nordamerika fortsætter *A. saxicola* saa at sige direkte *A. arctica*'s Udbredelse, men der er en meget lang Afstand fra *A. arctica* ved Olenekfloden i Sibirien og til Omraadet for *A. norvegica* paa Dovre. Spørgsmaalet bliver da, hvorledes disse Arters tidligere Udbredelse har været, da det næppe synes rimeligt, at der kan have været en sprangvis Udbredelse over saa stor Strækninger, hvorved der ogsaa skulde være opstaaet en ny Art.

Jag er mest tilbøielig til at antage, at *A. norvegica* er af interglacial Oprindelse og har overlevet den sidste Istid paa isfrie Strækninger henimod Kysten mellem Dovre og Troidheimen. Efter Isens Afsmeltning har den saa vandret op til sit nuværende Udbredelseomraade Troidheimen, Opdal (hvor jeg 1874 fandt den paa Vangsfjeldet og Jörstadhöiden nær Kirken) og Dovre indtil de nærmeste Fjelde paa Østsiden af Drivdalen. Dens Udbredelse synes at være knyttet til Bergarter med en mere betydelig Kalkholdighed. Hvis den i interglacial Tid har vokset østover gennem det nordlige Sverige og Finland, saa vil den der være bleven udryddet af Istiden. Större Dele af Landet mellem det hvide Hav og Olenekfloden

har vistnok til sin Tid (för eller efter Istiden) ligget under Havet, saaledes at *A. arctica* eller *A. norvegica*, om de har voxet der, maa være bleven udryddet.

Det er saaledes Grund til at antage, at Udbredelse-omraadet for *Artemisia arctica* i Vest og *A. norvegica* för den sidste Istid har ligget hverandre betydeligt nærmere og at det er i denne interglaciale Tid, at *A. norvegica* er bleven afspaltet som egen Art.

Printz, H. Beiträge zur Kenntniss der Chlorophyceen und ihre Verbreitung in Norwegen. 76 s., 4 t. — Norsk. Videnskap. Selsk. Skrifter 1915, N:o 2. — 1916.

Norge är synnerligen rikt på sötvattensalger och förf. har kunnat öka antalet för Skandinavien kända arter med mer än 40. Nyuppställda arter äro 5, dessutom åtskilliga underarter, varieteter och former. Ett nytt släkte *Quadrigula* är bildadt af *Nephrocytium closterioides* Boblin.

Lunds Botaniska Förening d. 14 mars. Doc. HERIBERT-NILSSON föredrog om sina undersökningar öfver råglinjer af själfsterilitet och -fertilitet. Kand. ALSTERBERG lämnade ett sammanfattande referat, hufvudsakligen i anslutning till Wille, angående den skandinaviska florans invandringshistoria.

Den 28 apr. Doc. H. LUNDEGÅRDH redogjorde för sina undersökningar öfver orienteringsrörelser hos blad med användning af bok och lönn som material. Amanuens LEISSNER redogjorde för nyare undersökningar, i anslutning till Jost, i saftstigningsfrågan.

Ny litteratur.

ANTEVS, E., 1916, Zur Kenntniss der jährlichen Wandlungen der stichstoff-freien Reservestoffe der Holzpflanzen. 25 s. — Arkiv f. Bot., Bd. 14, N:o 16.

BIRGER, S., 1916, Carl von Linnés och Elias Fries barn-domshem. — Svenska Turistföreningens Årsskr. 1910 s. 137—149 med textfigurer.

CHRISTENSEN, C., 1916, New Ferns from Madagaskar, 8 s., 2 t. — Arkiv f. Bot., Bd. 14, N:o 19.

ERIKSSON, J., 1915, Die Einbürgerung neuer zerstörender Gurkenkrankheiten in Schweden. — Centralbl. Bakter. 2. Bd. 24, s. 116—128.

- ERIKSSON, J., 1916, Jacob Georg Agardh. Minnesteckning. 136 s. med porträtt och en tafla. — Lefnadsteckningar öfver K. Svenska Akad. ledamöter, Bd. 5, N:o 89.
- GERTZ, O., 1916, Anthocyan als mikrochemisches Reagenz. 57 s. — Lunds Univ. Arsskr. N. F., Afd. 2. Bd. 12, N:o 5.
- HERIBERT-NILSSON, N., 1916. Populationsanalysen und Erblichkeitsversuche über Selbststerilitet, Selbstfertilitet und Sterilitet bei dem Roggen. — Zeitschr. f. Pflanzenzücht, Bd. 4, s. 1—44, 3 textf.
- HYLMÖ, D. E., 1916, Studien über die marinen Grünalgen der Gegend von Malmö. 57 s., 3 dubbeltafl. — Arkiv f. Bot., Bd. 14, N:o 15.
- HÄYRÉN, E., 1916. Från en resa till Torne Lappmark och Nordlands amt. — Terra, Geografiska Föreningens Tidskrift. årg. 28. s. 57—99, 4 t., 8 textf.
- KYLIN, H., 1916, Ueber den Bau der Spermatozoiden der Fucaceen. — Bericht. Deutsch. Bot. Gesellsch. 24. s. 194—201. t. 2.
- LAGERBERG, T., 1916. »Nagra kritiska synpunkter vid bestandsanalyser» av H. Kylin och G. Samuelsson. Ett genmäle. — Skogsvårdsfören. Tidskr., 14 Årg., s. 401—422, 7 textf.
- LAGERHEIM, G., 1916, Baltiska Zoocecidier. II. 46 s., 1 t. — Arkiv f. Bot., Bd. 14, N:o 13.
- , 1916, Ett blad ur berberisbuskens historia. — Sveriges Pomologiska Förenings Årsskr., 17 årg., s. 20—24.
- LARSSON, R., 1916, Nyare mendelistiska rön. 76 s.
- LUNDEGÅRD, H., 1916, Ueber Blütenbewegungen und Tropismen bei *Anemone nemorosa*. — Jahrb. wissen. Bot., Bd. 57. s. 80—94. 10 textf.
- ROSENDAHL, H. V., 1916, Ett ej beaktadt fynd af en för Skandinavien flora ny ormbunke. 3 s., 1 t. — Arkiv f. Bot., Bd. 14, N:o 14.
- , 1916, Filices novae, 5 s., 3 t. — Arkiv f. Bot., Bd. 14, N:o 18.
- THOM, CH. and G. W. TURESSON, 1915, *Penicillium avelaneum*, a new ascus-producing species. — Mycologia 7, s. 284—7, 3 textf.
- WILLE, N., 1916. Veit Brecher Wittrock. — Ber. Deutsch. Bot. Ges. 33. s. (25)—(48), 1 porträtt.

Tillägg till uppsatsen "Om endozoisk frö-spridning genom skandinaviska däggdjur".

Af AUG. HEINTZE.

Rådjur. Dalsland, Nättjebacka. D. 28 november 1915 insamlades c. 30 kbm. rätt färskas ekskrementer, innehållande rester efter gröna gräsblad (rågbrodd?) jämte helt små vedfragmenter af blåbärsris. Ur ekskrementerna utplockades:

Poa sp.: 3 frukter.

Spergula arvensis: 2 frön (det ena af dem har redan grott).

Vaccinium Myrtillus: 2 frön.

Älg. Dalsland, Nättjebacka; c. 200 kbm. gamla och af regn och smältvatten väl urtvättade vinterexkrementer, insamlade d. 28 november 1915. Deras hufvudmassa utgjordes af mestadels 2—4 mm. långa och från bark och barr befriade kvistbitar af *Calluna*.

Agrostis sp. (?): en frukt (grodd).

Empetrum nigrum: en bärsten.

Vaccinium sp.: ett frö (grodd).

Af spridningsbiologiskt intresse är, att skott och blad af *Myrica Gale*, *Rubus idæus*, *Rumex acetosa* och *Spiraea Ulmaria* äfvensom blad och rotstockar af *Nymphaea* och *Nuphar* stundom ingå i älgens föda (SAHLIN 4 p. 12, COLLETT 1 p. 501).

Hare. 1. Bohuslän, Unneröd invid Uddevalla; glänta i granskog på hällmark d. 18 augusti 1915. C. 100 kbm. vinterexkrementer, hviikas hufvudmassa utgjordes af söndergnagda och från barken befriade vedrester af björk.

Vaccinium sp.: ett frö.

2. Bohuslän, Bäfve sn Kuröd; gles barrblandskog på hällmark d. 19 september 1915. C. 40 kbm. sommarexkrementer, innehållande rester efter gräsblad och grässtrån. Inga plantor eller frön erhöles.

Ekorren äter om hösten också hallon och andra bär (COLLETT 1 p. 224).

Björnen uppsöker äfven hallon och enbär (HALLGREN 4 p. 151, COLLETT 1 p. 292). — Bland isbjörnens födoämnen ingå ibland också kråkbär, blåbär, *Oxyria* o. s. v. (l. c. p. 304).

Räfven förtär enligt KOLTHOFF (4 p. 274) blåbär, rönnbär, oxelbär, slånbär och all slags frukt, enligt COLLETT (1 p. 264) blåbär, odon, kråkbär, hjortron och rönnbär. »Alle disse Bær kan gjenfindes hele eller halvfærdøiede i dens Exkrementer» (l. c. p. 264). — Äfven fjällräfven uppsöker om hösten blåbär och hjortron (l. c. p. 277).

Skogsmården uppsöker liksom räfven gärna rönnbär och försmår ej heller blåbär, lingon, enbär och häggbär (KOLTHOFF 4 p. 120, COLLETT 1 p. 334).

Hermelin. HOLMGREN (5 p. 197) uppgifver, att hermelinen »ofta förtär smultron, körsbär, jämte åtskilliga andra bär och frukter». Hvarifrån han erhållit dessa uppgifter, känner jag ej.

Gräflingen gör stundom skada på krusbär i trädgårdarna (KOLTHOFF 4 p. 113); han håller säkerligen också till godo med blåbär, lingon, kråkbär, smultron, vinbär, hallon och björnbär.

Litteratur.

1. COLLETT, R.: Norges Hvirveldyr. I Norges Pattedyr. Kristiania 1911—1912.
2. HART, H. C.: On the Botany of the British Polar Expedition of 1875—76. Journal of Botany 1880.
3. HEINTZE, AUG.: Om endozoisk fröspridning genom skandinaviska däggdjur. Bot. Not. 1915.
4. KOLTHOFF, GUSTAF: Vårt villebråd beskrifvet af jägare och fackmän. Stockholm 1895.
5. WIDEGREN, HJALMAR och HOLMGREN, AUG. EMIL: Handbok i Zoologi. I Skandinaviens däggdjur af HOLMGREN. Stockholm 1865.

Uddevalla i februari 1916.

Om *Pedicularis palustris* L. f. *serotina* Neum. och *P. opsiantha* Ekm.

Af K. JOHANSSON.

Kring Gotlands agmyrar träffar man emellanåt en m. e. m. högväxt och grenig *Pedicularis*, som man utan svårighet identifierar med den af L. M. NEUMAN i Sveriges Flora beskrifna *P. palustris* f. *serotina*. Original-exemplaren till denna form lära redan år 1885 vara samlade af FR. E. AHLFVENGREN i Hejde socken. Vid den tiden och äfven inpå 1890-talet var växten, ehuru ej allmän, dock mer spridd än nu, då ej många större myrar finnas kvar på ön. Emedan ingen annan *Pedicularis*-form plägade paträffas här, låg det nära till hands att anse den för en genom Gotlands egendomliga naturförhållanden framkallad modifikation eller lättare varietet, motsvarande åtskilliga andra i samma riktning utbildade gotländska växtformer med nedliggande grenar eller förlängda basalblad, såsom *Euphrasia*- och *Melampyrum*-arter, *Lycopus europæus*, *Ranunculus sceleratus*. WETTSTEINS arbeten öfver säsongdimorfismen inom växtriket hade då ej sett dagen.

Sedermera har E. L. EKMAN i Bot. Not. 1909 p. 83 beskrifvit sin *P. opsiantha*. Redan vid en blick på de bifogade figurerna tyckte jag mig känna igen den vanliga gotländska formen. Till en närmare granskning föranleddes jag först några år efteråt genom fyndet af den typiska *P. palustris*, hvilken så vitt jag har mig bekant ej förut observerats på Gotland. Växplatsen var gräsbeväxt, dyblandad sand vid stranden af en liten å, som utfaller i Kappelshamnsviken. Ståndorten öfverensstämmer således tämligen väl med de fastländska *Pedicularis*-lokalerna, hvilket man icke kan säga om agmyrarnas kalkiga stränder, där f. *serotina* uppträder. Då nästan alla aar och bäckar på ön uttorka under sommaren, kan däri ligga en förklaring på hufvudartens

sällsynthet, i synnerhet om den, såsom synes troligt, skyr starkt kalkhaltig jord.

Den storblommiga *P. palustris* vid Kappelshamnsviken stod i full blom den 20 juni 1914 och var nästan utblommad den 5 juli. Däremot blommade *f. serotina* vid Roma myr först den 8 juli, och vid myren på Tofta skjutfält hade den knappt börjat den 19 juli, men blommade ymnigt den 14 augusti. Så sent som den 22 sept. sutto ännu ett par friska blommor kvar i sina foder. Ett annat år (1902) har jag insamlat blommande exemplar vid Brissund den 4 sept. Blomningstidens slut torde i allmänhet infalla i andra veckan af september.

Jag öfvergår nu till en jämförelse mellan de i öfverskriften nämnda formerna. Enligt originalbeskrifningen å anf. st. utmärker sig *P. opsiantha* hufvudsakligen genom följande kännetecken: Höjden är 5—6 dm., stundom nära 1 m.; stjälk upprätt, hård och spröd, under blomningstiden m. e. m. långt upp bladlös. Internodier 30 eller däröfver, kortare än bladen. Grenar spröda, sparsamt blommande. Blad styfva, otydligt nerviga, smalt triangulära, spetsiga; rachis blott 0,8—1 mm. bred; segment af första ordningen c:a 12, längre åtskilda än hos h. f., skaftade, smala, spetsiga. Interkalarblad 1—flera. Foder blott 8 mm. långt. Kronan liten, 14—16 mm. lång, af mer violett färg. Toppinflorescensens längd i fruktstadiet blott $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{6}$ af stjälkens. Frukten c:a 12 mm. lång, frön 2—2,3 mm.

I alla dessa afseenden öfverensstämmer den gotländska *f. serotina* med beskrifningen på *P. opsiantha*, ja, den går i vissa fall ännu längre i sin afvikelse från hufvudformen af *P. palustris*. Man kan få se exemplar af 110 cm. höjd. Grenarna äro vid sin bas så spröda, att yfviga exemplar icke kunna inläggas i portör eller press, utan att några brista. Bladsegment af första ordningen äro hos de mellersta bladen stundom flera än 15 par. Fröna äro ännu längre än beskrifningen

anger. I ett prof på 100 frön (utan val), taget den 22 sept., varierade längden mellan 2.3 och 3.2 mm., och medellängden var 2.6 mm. Minimum var här alltså lika med maximum i beskrifningen.

Hvad blomkronan beträffar, varierar den mycket alltefter växtens frodighet och blommans plats på grenarna. Längden kan utgöra ända till 18 mm. Men det oaktadt är kronornas litenhet i ögonen fallande, enär underläppens bredd blott är omkring 9 mm. mot 10—12 mm. hos hufvudformen.

Endast i ett par kännetecken afviker *f. serotina* något från *P. opsiantha*. Hos den förra äro grenarna nedom stjälkens midt bättre utvecklade till längd och groflek, och de nedersta äro ofta nästan vinkelrätt utstående, så att plantan får en vacker pyramidform. Men på mindre exemplar kunna grenarna vara snedt upptriktade, nästan som hos *P. opsiantha*. Emellertid måste medgifvas, att en olikhet i detta hänseende dock alltid kvarstår. Bland de talrika exemplar, som jag år 1915 såg på Ljungarumslokalen, fanns intet enda, på hvilket de nedre grenarna voro så starkt utspärrade som i allmänhet hos gotländska exemplar. Likväl är det ingalunda säkert, att denna olikhet har systematisk betydelse. De gotländska ståndorterna utmärka sig genom fast och m. e. m. grund mylla (icke gungfly), tämligen glest växttäck och stark insolation under försommaren, allt faktorer, som hos många andra arter framkallar tendens till spalierväxt. Följaktligen är det ej omöjligt, att afkomlingar af Ljungarumsexemplar skulle på Gotlands myrar få de nedre grenarna starkare utvecklade.

Den andra afvikelsen ligger i fodrets form. Detta skulle hos *P. opsiantha* vara uppblåst och 5 mm. bredt (mot 4 mm. hos *P. palustris*). Men jag har hos unga blommor på Ljungarumsexemplaren funnit fodret ungefär jämntjockt och icke bredare än hos *P. palustris* men väl

kortare, alltså relativt men ej absolut bredt. På samma sätt är det hos *f. serotina*.

Slutligen vill jag nämna en sannolikt patologisk egendomlighet, som är gemensam för båda formerna. Den består däri, att toppen ofta är steril, m. e. m. förkrympt (förkortad i förhållande till grenarna) och liknar en markvast af tätt hopade blad.

Af nu anförda skäl anser jag, att den gotländska *P. palustris f. serotina* NEUM. ingår i *P. opsiantha* EKM., vare sig den utgör en ståndortsmodifikation däraf eller, sasom tills vidare får antagas, en varietet med ärftliga differenser, i hvilket fall den fortfarande bör heta *f. serotina*. Snarast skulle jag vilja anse, att Gotlandsformen är den normala typen, och att Ljungarumsformen är en sekundär, på gungflyn lefvande form.

Af *P. opsiantha f. serotina* har jag sett ex. från följande lokaler på Gotland. Fårö i Limor träsk; Boge, i västra delen; Lärbro, vid Vikers; Martebo myr; Tingstädeträsk's stränder; Durholmen i samma träsk (leg. O. A. WESTÖÖ); Källunge myr (leg. O. OLSSON); Pilmyr mellan Lummelunda och Veskinde; vid Gothemsåns nedre del; Tofta skjutfält; Roma och Store myrar spars.; Lojsta, vid Fride träsk (leg. O. A. WESTÖÖ); Hablingbo i agmyr; Stånga myr; Muskemyr i Sundre s:n.

Innehåll.

- ARNELL, H. W. und C. JENSEN. Bryum (Eubryum) vermigerum. S. 129.
 GERTZ, O. Några zooecidier från Island. S. 97.
 HEINTZE, A. Roffåglar som fröspridare. S. 121.
 —. Tillägg till uppsatsen »Om endozoisk fröspridning genom skandinaviska däggdjur. S. 139.
 JOHANSSON, K. Om Pedicularis palustris L. f. serotina Neum. och *P. opsiantha* Ekm. S. 141.
 KRISTOFFERSON, K. B., Om medärvning av herkogami och autogami hos Viola. S. 113.
 WILLE, N. Om Udbredelse af Artemisia norvegica Fr. S. 133.
 Smärre notiser. S. 111, 112, 127, 128, 132, 137, 138.

På C. W. K. GLEERUPS förlag, Lund har utkommit:

GAGNVÄXTER

SÄRSKILT UTLÄNDSKA

DERAS FÖREKOMST, EGENSKAPER OCH ANVÄNDNING

av **B. Jönsson**, professor vid Lunds Universitet.

662 sidor och 162 illustrationer. Inb. 6 kr.

»Vi måste nog medge lite hvar, att vi äro ganska okunniga om ursprunget af många af de växtrikets produkter, som möta oss öfverallt i det dagliga lifvet. Trädgårdsmannen känner väl i allmänhet till sitt lands vanliga kulturväxter, men så fort det gäller främmande länders kulturplantor är kännedomen i regeln ganska bristfällig. På svenska ha vi ej heller hittills haft något arbete, som behandlat detta kapitel med någon utförlighet. Professor Jönssons föreliggande verk har därför en mission att fylla i vår botaniskt-ekonomiska allmänbildning. I öfversiktliga kapitel behandlas de olika växter, från hvilka människorna erhålla bröd, stärkelse, socker, frukter, bär, nötter, kryddor, fett och oljor, hartser, gummi; kautschuk, färgämnen, spånadsmaterial, papper, garvämnen, ved och kork, läkemedel, gifter, njutningsmedel o. s. v.

Den digra boken bjuder på ett ytterst rikhaltigt och omväxlande innehåll, som gör den till en både instruktiv och treflig lektyr. Ett rikt bildmaterial belyser texten. För den vetgirige trädgårdsmannen bör detta arbete kunna bli en populär uppslagsbok af stort intresse.»

(Thorild Wulff i Trädgården.)

BILDER UR NATURENS TRE RIKEN

av Lektor **JOHAN ERIKSON**

Band I. *Ur ryggradsdjurens liv.* Med 166 fig.
Inb. 4: 50.

Band II. *Ur de ryggradslösa djurens liv.* Med 130 fig. Inb. 2: 75.

Band III. *Växt- och djurgeografiska skildringar och betraktelser.* Med 203 fig. Inb. 4: 50.

Band IV. *Växtbiologi.* Med 318 fig. Inb. 4: 75.

Band V. *Blad ur jordens historia.* Med 127 fig.
Inb. 2: 75.

Ur pressen:

»I sitt avslutade verk, vilket omfattar **samtliga väsentliga grenar av biologisk forskning**, äger svenska litteraturen nu ett fullt enhetligt verk i ämnet av **högsta rang, ett verkligt standardwork.**»

Varje band säljes särskilt.

C. W. K. Gleerups förlag, Lund.

På C. W. K. GLEERUPS förlag, Lund har utkommit:

Agardh, J. G., *Analecta algologica*, (Lund 1892) 2 kr. 75 öre,
cont. I (Lund 1894) 2 kr. 25 öre, cont. II (Lund 1896) 1 kr.
60 öre, cont. III (Lund 1896) 2 kr. 75 öre, cont. IV (Lund
1897) 4 kr., cont. V (Lund 1899) 7 kr. 50 öre.

— „ —. *Species genera et ordines algarum*.

Vol. I. (Fucoideæ. Sid. I—VIII + 1—363.) (Lund 1848.)
4 kr 50 öre.

Vol. II. Pars. I. (Series I. Gongylospermeæ: Ordo 1.
Ceramieæ, 2. Cryptonemieæ, 3. Gigartineæ. Sid I—XII +
1—336 + tilläggsregister 337—351.) (Lund 1851.) 4 kr. 50 öre.

Vol. II. Pars. II. (1. 2). (Series I (forts.). Ordo 4.
Spyridieæ, 5. Dumontieæ, 6. Rhodymenieæ. Series II. Des-
miospermeæ. Ordo 7. Helminthocladeæ, 8. Hypneaceæ, 9.
Chætangieæ, 10. Gelidieæ, 11. Spuamarieæ, 12. Corallineæ, 13.
Sphærococcoideæ, Sid. 337—700 + tillägg och register 701—
720.) Lund 1851—52.) 4 kr. 50 öre.

Vol. II. Pars. III. (1. 2). Series II (forts.). Ordo 14
Wrangelieæ, 15. Chondrieæ, 16. Rhodomeleæ. Sid. 701—1278
+ register 1279—1291.) (Lund 1863.) 6 kr. 25 öre.

Vol. III. De florideis curæ posteriores (Series I. Gon-
gylospermeæ. Ordo 1. Ceramieæ, 2. Cryptonemieæ. Series II.
Cocciospermeæ. Ordo 3. Gigartineæ, 4. Furcellarieæ. Se-
ries III Nematospereæ. Ordo 5. Dudresnayeæ, 6. Dumon-
tiaceæ, 7. Spyridieæ, 8. Areschougieæ, 9. Champieæ, 10. Rho-
dymeniaceæ. Series IV. Hormospereæ. Ordo 11. Squamarieæ,
12. Sphærococcoideæ, 13. Delesserieæ. Series V. Ordo 14. Hel-
minthocladieæ, 15. Chetangieæ, 16. Gelidieæ, 17. Hypnea-
ceæ, 18. Solierieæ, Series VI. Corynospermeæ. Ordo 19.
Wrangelieæ, 20. Spongiocarpeæ. Sid. I—VII + 1—676 +
tillägg och register 677—724.) (Lund 1876.) 17 kr. 50 öre.

Vol. III. Pars. II. Morphologia floridearum (sid. 1—
290 + register 291—301.) Lund 1880.) 8 kr.

Vol. III. Pars. III. De dispositione Delesseriorum man-
tissa algologica (sid. 1—236 + register 237—239.) (Lund 1898.)
6 kr. 50 öre.

Vol. III. Pars. IV. Supplementa ulteriora et indices si-
stens (sid. 1—132 + register 133—149.) (Lund 1901.) 5 kr.

BOTANISKA NOTISER

FÖR ÅR 1916

UTGIFNE

AF

C. F. O. NORDSTEDT

Häftet 4.

DISTRIBUTÖR

C. W. K. GLEERUP, FÖRLAGSBOKHANDEL
LUND

LUND 1915, BERLINGSKA BOKTRYCKERIET

På C. W. K. GLEERUPS förlag, Lund har utkommit:

DJURVÄRLDEN I ORD OCH BILD

100 djurbilder med text af Lektor **Johan Erikson.**

På tjockt konsttryckpapper i eleg. band 15 kr.

Stockholms Dagblad skrifer:

»Är det ståtligast illustrerade verk på området som hittills utkommit. Texten i humoristiskt kåserande form, tillika fullt fackmannamässig.»

SVERIGES FÅGLAR OCH FÅGELBON

af **Paul Rosenius,**

utgifves i häften å 2: 50.

Dagens Nyheter säger:

»Med sin fina kåserande stil rullar förf. upp förtju-sande naturscenerier. Utstyrseln hör till det praktfullaste i sitt slag.»

BILDER FRÅN INSEKTVÄRLDEN

av **L. E. BJÖRKMAN.**

Pris inb. 3: 25.

Ur pressen:

»Det intressanta, populärt och ofta humoristiskt behandlade ämnet, lika väl som den vårdade, lediga stilen tillhör det mest intressanta som skrivits. Talrika, väl utförda illustrationer och kolorerade planscher förhöja ytterligare värdet af detta arbete.»

BOTANISKA NOTISER utg. af Alexis Eduard Lindblom, årg. 1840, 1841, 1843, 1844, pr årg. 2 kr.

—, —, — utg. af K. F. Thedenius, årg. 1854—1856 å 1 kr.

—, —, — utg. af Otto Nordstedt, årg. 1871—1874 å 1 kr. 50 öre. 1875—1878 å 1 kr. 75 öre, 1879—1886 å 2 kr. 25 öre, 1887—1905 å 4 kr., 1906 och följande å 6 kr.

Nyare bidrag till kännedomen om Gotlands Kärleväxtflora af K. Johansson. Pris 1 kr.

Porträtter i ljustryck af J. G. Agardh och af Bengt Jönsson å 50 öre.

Vegetationsfärgningar i äldre tider. I.

Biologiskt-historiska Notiser ¹⁾).

Av OTTO GERTZ och EINAR NAUMANN.

I. Röda vegetationsfärgningar vid Villie i Skåne år 1745.

1. Ett hittills obeaktadt dokument ur Stobaei handskriftsamling.

Af OTTO GERTZ.

Vid undersökning af arkiater KILIAN STOBÆI efterlämnade manuskript gjorde jag bekantskap med en handskrift, som för frågan rörande vegetationsfärgningar i sötvatten synes vara af ett visst intresse. Denna handskrift, hvilken ingår i den Stobaeanska, å Lunds universitetsbibliotek förvarade manuskriptsamlingen *Collectiones mineralogicae*, röjer redan genom sin stil föga frändskap med öfriga i densamma förefintliga manuskript. Det kräfves också endast en ytlig undersökning för att tydligt ådagalägga, att handskriften i fråga — den saknar författarnamn och underskrift — ej härrör från STOBÆUS. I densamma beskrifves nämligen en iakttagelse, som hänför sig till år 1745, således tre år efter STOBÆI död ²⁾. De vidare undersökningar, jag anställt, ha emellertid gifvit vid handen, att manuskriptet härrör från WILHELM JULIUS LEDEBUR, mellan åren 1739—1750 kyrkoherde i Villie och Örsjö. Om denne är nämligen bekant, att han uppsatt en berättelse om

¹⁾ Under denna gemensamma rubrik komma att publiceras en del biologiska utredningar till vissa historiskt kända vegetationsfärgningar, vilka förut ej alls beaktats inom den modernare litteraturen eller också därstädes mer eller mindre vantolkats.

²⁾ Det omnämnes — säkerligen af denna anledning — icke af prof. CARL M. FÜRST i dennes stora biografiska arbete öfver KILIAN STOBÆUS, Lund 1907.

rödfärgadt vatten eller is, som iakttagits i Villie år 1745 ¹⁾).

Huru det LEDEBURSka manuskriptet kommit att införlifvas med den Stobaeanska manuskriptsamlingen, utgör en fråga, som för närvarande icke kan besvaras. Enligt meddelande af universitetsöfverbibliotekarien Dr. CARL AF PETERSENS finnas å universitetsbiblioteket icke några handlingar eller anteckningar, som kunnat gifva upplysning om när och huru den kommit i dess ägo. Inbindningen af STOBÆI handskrifna naturvetenskapliga afhandlingar, bland hvilka LEDEBURS berättelse hamnat, till ett folioband med påskriften *Collectiones mineralogicae* å det blå omslagspapperet, sådan samlingen nu föreligger, torde ha skett på föranstaltande af universitetsbibliotekarien P. WIESELGREN, således något af åren mellan 1828 och 1833.

Hvad beträffar handstilen i dokumentet, tyder denna på att här är fråga om en afskrift af någon LEDEBURS ämbetsskrifvelse. Handstilen öfverensstämmer nämligen icke med den, som träffas i Örsjö pastorats kyrkoböcker eller andra handlingar från LEDEBURS tjänstetid (å härvarande Landsarkiv), och berättelsen är — som ofvan nämnts — icke försedd med författarens namnunderskrift.

Då den af LEDEBUR meddelade beskrifningen angående rödfärgning af vatten och is, som sagda år 1745 iakttagits, är särdeles noggrann och så utförlig, att orsaken till fenomenet i fråga kan i dess hufvuddrag utan svårighet fastställas, må dokumentet här in extenso anföras, äfvensom en öfversättning af detsamma bifogas, detta så mycket mera som den här meddelade iakttagelsen tidigare icke publicerats och sålunda blifvit för den hydrobiologiska forskningen obekant.

¹⁾ Enligt uppgift i CAVALLIN, S. Lunds Stifts Herdaminne. Andra delen. Lund 1855, p. 289, där den i ifrågavarande dokument beskrifna iakttagelsen å några få rader omnämnes.

Brevis fidaque relatio, de aqua, in duabus paludibus, pagi Willie australis, die 21 Decembris, Anni 1745, rubicunda visa et detecta ¹⁾).

Cum per aliquot hebdomades sæviens frigus remitteret, et aqua gelu concreta ex ibi fusa pluvia in locis palustribus solueretur quidem, at glacies, dimidium palmæ crassa, non se diffunderet; in certanti aëris regione frigus invaluit, ut aqua, glaciem operiens, nova superinducta glacie, nocturno frigore, diei 21 Decembris, adstringeretur. Hinc contigit, ut Laurentius Swensson, incola hujus pagi, hora dicta diei antepomeridiana nona, pecora, prout consueuerat, aquatum, ad paludem, juxta prædium, et intra pagi terminos stagnantem, ducens, ejusdem tertiam partem, variis licet in locis, rubram lividam inveniret. Rei tam insolitæ aspectu obstupescens me adiit, petens, ut comes, se sequutus, sollicite rem, examine dignam, explorarem. Ego, tunc temporis æger, cum in lecto essem, me comitem præbere non valui. Uxorem euntem soror, ædituus, et domesticorum plurimi, comitabantur, qui recta tendentes paludis varias partes, cujus ambitus ducentas complectebatur ulnas, in locis quæ terram vel continentem alluebant ad notum et africanum potissimum colore rubro livido tinctas videre. Quâ africanum spectat, glacies, continenti proxima, in longitudinem decem et in latitudinem duodecim ulnarum rubedine colorata apparuit. Alia insuper hujus tractus loca rubicunda, quorum unus aliquot ulnas longus et latus rubicundis guttis, magnitudinem teruncii non excedentibus, distinctus fuit. Pars paludis ad notum iisdem guttulis, minoribus licet, attamen numero

¹⁾ Med samma handstil som i manuskriptet i öfrigt meddelas i marginalen följande anteckning: Succincta et integra relatio de aqua binarum paludum, pagi Willie australis, die 21: Decemb. 1745 rubente. Som synes, utgör denna endast en omskrifning med synonyma uttryck af afhandlingens rubrik.

pluribus, rubuit. Hæc paludis veluti externa facies fuit; glacies superior et illi subjecta aqua colorem præ se tulit rubrum lividum; at glacies inferior et infra fluens aqua nullo colore variegatæ. Præter colorem proxime ad violaceum accedentem, cum vitro includeretur, aquæ superioris non solum sapor sed et odor[atus] fuit. Iudex et præfectus territorialis, Nobilissimus Dominus Carolus Hallenborg, hujus Ecclesiæ membrum, qui unus omnium aquam gustavit, eandem morum rubi idæi et putredinem sapuisse et oluisse, affirmat. Reliqui pagi incolæ gustatione nihil præter odorem putrem percipere potuere; quem tamen longinquitate temporis contractum crediderim, cum aqua, quo diutius in lagena condita asservatur, eo graviores exhalat putorem.

Ad alteram paludem quod attinet, eodem die colorem rubrum lividum referentem, de ea notandum, superioris glaciei mediam partem rotunda et rubicunda macula infectam; rubentesque lineas versus africanum, juxta solum, quoquo versus in longitudinem sedecim et in latitudinem dimidiæ ulnæ, in minutos et exiguos discurrentes radios se sparsisse. Aqua, superiori glacie tecta, ejusdem coloris speciem, ac palus supra memorata, exhibuit, et in hac, prout in illa, glacies inferior et illi subjecta[que] aqua nullum admisit colorem (tincturam). Porro memorandum, binas hasce paludes, nullis vel inter se, vel aliunde derivatis meatibus contineri et jungi; et cum illa lacunis fossisque cespitis objecti abundet, hæc solo utatur pratensi. Hæc vero ut insolita et nunquam antea visa, paucis elapsis diebus pluvia et relegatione soluta penitus defecere; et aqua naturali colori restituta.

Rationem meæ relationes et in fide et in testimonio eorum, qui testes oculati hæc penitus examinarint et inspexerint, ponens, quæ narranda habui, breviter dixi, exposui, enarravi.

Öfversättning af ofvanstående dokument.

Kortfattad, tillförlitlig berättelse angående vatten i tvenne mossar i Södra Villie by, som den 21 december år 1745 iakttagits rödfärgadt.

Då den stränga köld, som rådt under några veckor, aftog, började isen smälta å kärrmarkerna. Till följd af att regn sedan föll, kom vatten att stå ofvan isen, hvilken var en och en half tum tjock. Natten till den 21 December frös detta åter till. När landtbrukaren Lars Svensson samma dag klockan 9 förmiddagen förde sin boskap som vanligt ned till en mosse nära gården (inom byn) för att vattnas, iakttog han, att vattnet hade på sina ställen en ljusröd färg. Förvånad öfver detta ovanliga fenomen, uppsökte han mig och bad mig följa med för att undersöka och förklara detsamma. Då jag vid tillfället var sjuk och sängliggande, kunde jag icke göra detta. Min hustru gick emellertid med, och i sällskap med henne begåfvo sig min syster, kyrkvaktaren och flera af tjenarna raka vägen ned till mossen, som mätte 200 alnar i omfång. På de ställen, där vattnet svämmat öfver marken, befanns dess södra och framför allt dess sydvestra sida färgad ljusröd. Äfven isen syntes nära mossens södra strand rödfärgad på en längd af 10 och en bredd af 12 alnar. Utom detta område visade några ställen rödfärgning, särskildt ett, några alnar långt och bredt, till följd af där befintliga röda droppar, hvilkas storlek icke öfversteg en mindre slants. Mossens södra del var rödfärgad af liknande, fast mindre droppar, hvilka här förefunnos i större antal. På detta sätt tedde sig mossens utseende. Hvad beträffar den ljusröda färgningen, var denna bunden vid det öfre islagret och det därunder befintliga vattnet. Det undre istäcket var däremot, liksom vattnet under detta, ofärgadt. Förutom genom sin färg, hvilken visade en dragning i violett, när det upptogs i ett glas, utmärkte sig det

öfre vattnet såväl genom sin egendomliga smak som lukt. Domhafvanden och godsegaren Carl Hallenborg, medlem af denna församling, var den ende, som smakade på vattnet, och enligt hans utsago både smakade och luktade det af ruttna hallon. Öfriga i trakten boende öfvertygade sig endast om den ruttna lukten hos detsamma. Jag skulle dock förmoda, att denna snarast bör tillskrifvas den långa tid vattnet fått stå, emedan det visar sig, att ju längre vattnet ifråga förvaras i en flaska, desto starkare och obehagligare lukt utsänder det.

Beträffande den andra mossen, hvilken samma dag företedde ljusröd färgning, må nämnas, att den öfre isen där utgjorde i sin mellersta del en rundad, rödfärgad fläck, och att nära den sydvestra stranden uppträdde rödfärgade stråk af omkring 16 alnars längd och en half alns bredd, från hvilka smala linjer af samma färg utstrålade åt alla håll. Det af denna öfre is täckta vattnet hade samma färg som i den förra mossen, och liksom i den fanns här icke någon färgning hos den undre isen och vattnet under densamma. Vidare skall framhållas, att de bägge mossarna icke stå i förbindelse med hvarandra hvarken direkt eller medelst diken. Den förra omgifves af talrika grafvar och hål efter uppkastade jordtorfvar, den senare gränsar direkt till ängsmark. Det ovanliga och förut aldrig iakttagna fenomen, jag beskrifvit, försvann efter ett par dagar, då regnväder och tö inställde sig, och vattnet återtog därvid sin naturliga färg.

Under försäkran att min berättelse är tillförlitlig och upprättats i enlighet med deras utsago, som varit ögonvittnen till fenomenet och närmare undersökt detsamma, har jag härmed meddelat, hvad jag haft att förtälja.

LEDEBURS här meddelade iakttagelser äro i flera hänseenden af stort intresse. Då emellertid LEDEBUR

framhåller, att något dylikt ditintills icke iakttagits, så gör han sig dock skyldig till ett förbiseende, hvilket är så mycket anmärkningsvärdare, som ett snarlikt fenomen iakttagits den 5 och 6 maj 1711 i Örsjö (annexförsamlingen till Villie) under LEDEBURS företrädare, ALBERT HILDEBRAND (kyrkoherde i Villie och Örsjö 1707—1739). Den af HILDEBRAND uppsatta berättelsen angående rödfärgadt vatten eller blodregn utgafs år 1731 af ANDERS CELSIUS i Upsala Vetenskaps-societets Acta. — ALBERTI HILDEBRAND Narratio de pluvia colore sanguinem referente, quæ diebus 5. & 6. Maji Anni 1711 prope pagum Örsjö in Scania cecidit; communic. ab AND. CELSIO. (Acta Literaria et scientiarum Sveciæ. Anni MDCCXXXI. pp. 21—23).

Den tidigaste, i svensk litteratur förekommande uppgiften om rödfärgning af vatten härrör dock af läkaren och naturforskaren URBAN HJÄRNE, som under häxprocessernas vidskepliga tid sökte gifva en natur-enlig förklaring till ett dylikt, i slutet af juni och de första dagarna af juli år 1697 iakttaget fall, nämligen sjön Barkens »förvandling i blod». Se härom: URBAN HJÄRNE. Den korta Anledningen til åthskillige Malm och Bergarters, Mineraliers och Jordeslags sc. efterspörjande och angifwande, besvarad och förklarad. Anno 1702. Stockholm. pp. 32—36.

2. Ett försök till fenomenets biologiska tolkning.

AV EINAR NAUMANN.

Då det gäller att ur upplysningar sådana som de här föreliggande verkställa en närmare utredning om den iakttagna vegetationsfärgningens orsaker — alltså i första hand en så långt som möjligt gående artbestämning — måste hänsyn väsentligen tagas till tre olika omständigheter: till vad som meddelats angående loka-

lens allmänna beskaffenhet (vattnets art och lukt o. s. v.), vidare angående färgningens fördelning (om hinnbildning i ytan, jämnfördelning i vattnet; diskontinuerlig utbredning i form av »plättar» och »öar» etc.) samt slutligen också till eventuellt verkställda iakttagelser över den färgande organismens storlek. Under förutsättning att goda upplysningar stå till buds i åtminstone två av dessa hänseenden torde det för en något så när erfaren hydrobiolog i flertalet fall vara fullt möjligt att verkställa en något så när säker bestämning — låt vara, att den mera sällan kan gå till arten utan fastmer ofta nog måste stanna vid släktet eller t. o. m. en ännu högre systematisk enhet. Genom jämförelse med senare tidens studier på området kunna så förhållandena närmare analyseras i ekologisk riktning. Om man alltså på detta sätt visserligen i första hand endast ernär en biologisk tolkning av äldre, historiska fakta, så bör det emellertid icke heller förbises, att man härigenom också ofta nog blir i tillfälle att komplettera nutidens litteratur med nog så intressanta detaljer av formationsbiologisk och ekologisk art: ty det torde icke kunna förnekas, att äldre tiders forskare just i själva naturiakttagelsen ofta intogo en i jämförelse med vår tid anmärkningsvärt hög ställning.

Det här föreliggande fallet hör visserligen såväl med hänsyn till de sammanställda iakttagelsernas art som dess biologiska tolkning till de mera enkla; men då det lämnar en anmärkningsvärt klar och nykter framställning över ett fenomen, som först i det närmaste hundra år därefter (genom EHRENBORG, l. c. 1838) blev till dess orsaker närmare känt, har det synts mig förtjänt av en mera utförlig granskning.

Fallet Villie daterar sig från 1745 och avhandlar en röd vegetationsfärgning. Man kunde tillfoga: naturligtvis. Ty det är ett faktum, att så gott som inga andra färgningar än just de röda tilldragit sig en mera

allmän uppmärksamhet — en omständighet, vars förklaring f. ö. går mycket långt tillbaka i tiden: till det gamla intresset för de blodregn, varmed högre makter ansågos tillkännage skickelsedigra handlingar; jfr EHRENBERG l. c. 1830. De gröna ävensom gula, bruna o. s. v. färgningarna syntes däremot alltid mera naturliga och ha tydligen aldrig heller kunnat glädja sig åt folkets intresse. Berättelserna om »blodregn» nådde också under medeltiden ett anmärkningsvärt kulmen för att därefter småningom avtaga med vidskepelsens allmänna tillbakagång. Det naturvetenskapliga studiet av de röda vegetationsfärgningarnas orsaker börjar visserligen i viss mån med 1608 (jfr EHRENBERG l. c. 1830) men når dock i systematiskt hänseende sin egentlige höjdpunkt under 1700-talet och 1800-talets förra hälvt, som med 1838 — publikationsåret för EHRENBERGS stora infusorieverk — kan anses inleda nutiden på detta område.

För att närmare fastställa den vid Villie 1745 iakttagna vegetationsfärgningens orsak, torde det vara lämpligt att korteligen genomgå samtliga de organismer, vilka äro kända som orsaker till en röd planktonfärgning ¹⁾ i sötvatten. Under anförande av i LEDEBURS berättelse meddelade upplysningar anordnar jag här denna förteckning så, att jag i tur och ordning utesluter de organismer, som enligt min mening här icke kunna komma i fråga — för att slutligen stanna vid den grupp, bland vilkens representanter fenomenets orsaker med största sannolikhet är att söka.

Botryococcus Braunii Kütz. (inkl. *Ineffigiata* o. s. v.) representerar en typisk planktonalg (i sjöar såväl som dammar) och med avgjord tendens till »vattenblomning» i ordets egentligaste bemärkelse. Dess betydande kolonistorlek (ofta i stil med *Anabæna* av typen *flos-aquæ*)

¹⁾ I detta begrepp inberäknas alltså även genom zooplankton förorsakade färgningar. — Vegetationsfärgning är tydligen ett underbegrepp under planktonfärgning.

ävensom Villievattnets ökologi (avgjort stark saprobilitet) och lokalens formationsbiologiska struktur utesluter emellertid varje tanke på dess uppträdande såsom vegetationsfärgande orsak i detta fall.

Cladocerer. (Sjö- och dammformer). Frånsett den omständigheten, att dessa former näppeligen torde kunna uppträda i dylik massproduktion under isen, lika så litet som i en så pass saprobiliserad miljö, som det här tydligen varit fråga om, synes ett antagande av dessa former såsom i detta fall färgande orsak fullkomligt uteslutet av följande orsaker: LEDEBUR beskriver (jfr originaltexten) ganska detaljerat de röda fläckar, som observerades under isen resp. den intressanta formationsbiologiska struktur, som erbjöds av »den andra mossen». Nu uppträda visserligen även *cladocerer* synnerligen gärna i svärmar; men dessa förflytta sig ofta med sådan snabbhet, att fläckarnas rörelse i så fall måst vara påfallande. Härom nämnes emellertid intet; och »den andra mossens» formationsbiologiska struktur utesluter f. ö. varje tanke på *cladocerer* såsom färgande orsak. Slutligen bör anföras, att de ifrågavarande djurformernas storlek ¹⁾ är så avsevärd (jfr SWAMMERDAMM l. c. 1752, p. 39., tabl. XXXI) att den utan vidare skulle fallit i ögonen »när vattnet upptogs i ett glas».

Copepoder. (Sjö- och dammformer). Samma anmärkning, som nyss anförts angående *cladocerer* i vad beträffar svärmbildning och storleksförhållanden, gäller ävenledes för *copepodernas* vidkommande.

Euglena. (Uteslutande dammformer). Härav komma två arter i fråga: *E. sanguinea* Ehrb. och *E. hæma-*

¹⁾ Av rödfärgande djurformer utesluter jag i det följande alldeles *Tubifex*-maskarna, vilka understundom rödfärga slammet och däröver stående vatten i mycket grunda pölar. Som lätt inses har nämligen detta fenomen intet med planktonfärgningar att skaffa; det är f. ö. självklart, att det vid en diskussion av fallet Villie saknar all betydelse.

todes (Ehrb.) Lemm. Den senare formens ökologi är ganska obekant, den föras däremot bättre, vadan jag väsentligen hänsynstager till densamma. Den är ock den vanligare; *E. hematodes* är däremot ganska sällsynt och f. ö. ännu ej funnen i Sverige. — Då de röda *Euglenerna* äro utpräglade varmvattenformer (Jfr KLAUSENER l. c. 1908), kunna de näppeligen tänkas såsom orsak till en röd vegetationsfärgning under isen. Därtill talar emot deras förekomst vid Villie ävenledes den där iakttagna lukten och smaken av »ruttna hallon»; åtminstone *E. sanguinea*, vars lukt jag själv åtskilliga gånger beprövat, luktar utpräglad efter aminer. DE TONI (l. c. 1894) skriver också: »che l'acqua contenente le *Euglene* dopo un certo tempo essalava un odore sui generis, piuttosto nauseoso, non molte dissimile da quella della trimetilammina».

Hæmatococcus pluviæ Flotow. Artens ökologi — en specialicerad förekomst i periodvis uttorkande smärre vattensamlingar och cisterner — synas utesluta ett samband med fallet Villie.

Hydrachnider. (Väsentligen dammformer). Så vitt mig bekant, meddelar litteraturen endast ett fall av rödfärgning genom dylika organismer (Jfr ZACHARIAS l. c. 1903). Jag anför det här endast för fullständighetens skull; att det f. ö. vid en diskussion av fallet Villie saknar närmare betydelse, är självklart.

Järnbakterier. (Dammformer). Kunna aldrig ge upphov till totalvattnets färgning; men väl till flockiga, i gult eller rostrött färgade ytbeläggningar. De kunna därför i detta sammanhang alldeles lämnas å sido. — Så vitt jag har mig bekant, kunna icke heller finare järnkolloider i naturliga vatten ge upphov till genom hela vattenmassan gående rödfärgningar. Villielokalens formationsbiologiska struktur onödiggör emellertid vidare diskussioner i denna riktning. Likaledes kunna grövre

grumlingar genom uppslammad »rödjord» etc. här alldeles lämnas åsido.

Oscillatoria rubescens Decand., »Burgunderblodets» alg, förtjänar i dess egenskap av utpräglad köldform ett särskilt intresse i detta sammanhang, så mycket mera, som litteraturen meddelar fall av härigenom förorsakade röda vegetationsfärgningar under isen. (Jfr SELIGO, l. c.). Emellertid erbjuder formen i fråga en ganska avsevärd storlek och representerar vid dess högkulmination en så trädig och ofta i *Aphanizomenons* stil hopabuntad massa, att den näppeligen skulle undgått granskarna vid Villie, särskilt »när vattnet upptogs i ett glas».

*Peridinée*r. (Sjö- och dammformer). Ehuru *Glenodinium*-former (jfr LARGAIOLLI l. c. 1907) äro bekanta såsom förorsakande röda vegetationsfärgningar även i sötvatten, finner jag mig med hänsyn till deras i varje fall icke mer än svagt β -mesosaproba karaktär utan vidare här kunna förbigå desamma.

Purpurbakterier. (Dammformer). Med anförandet av denna grupp har jag också slutfört min uppräknings av de former, vilka hittills blivit bekanta såsom orsaker till röda vegetationsfärgningar i sötvatten. Med hänsyn till gruppens ökologi (högt saprob) synes det vid första påseendet — i jämförelse med föreliggande uppgifter angående vattnets lukt och smak — sannolikt, att fallet Villie måste förklaras ur en massproduktion av dessa former. Redan vattnets färg — »vilken visade en dragning i violett, när det upptogs i ett glas» — synes i ö. utesluta alla andra organismer än just purpurbakterier. En närmare jämförelse mellan LEDEBURS ämbetsberättelse och senare tiders studier över de i fråga varande organismernas fysiologi och biologi skall emellertid till fullo bekräfta detta antagande och med full visshet närmare utreda Villievattnets ökologi.

Det framgår av LEDEBURS meddelanden, att den röda färgningen var begränsad till det översta istäckets undre sida ävensom till det på den ursprungliga isen stående vattnet. Förhållandet kan vid första påseendet förefalla något egendomligt, då man ju snarare med hänsyn till bottenens halt av multnande vegetabilier vore böjd att antaga en mera allvarligt saprobiliserad miljö under det ursprungliga istäcket. Emellertid: »Till följd av att regn sedan föll, kom vatten att stå ovan isen, vilken var en och en halv tum tjock». Sedan »frös detta åter till». Att av regnvatten utan vidare erhålla en för högproduktion av purpurbakterier lämplig miljö torde dock — icke ens med hjälp av ett istäcke såsom syrgasspärr — näppeligen vara möjligt. Naturligtvis har detsamma på sin väg över markerna till dammen väsentligen anrikats; men också det ursprungliga istäcket har näppeligen varit så särskilt rent, något som bl. a. torde framgå ur den upplysningen, att lantbrukaren »förde sin boskap *som vanligt* ned till en mosse — — — för att vattnas». Bekantligen spelar »*das Eintrieb vom Vieh*» inom dammkulturen sedan länge en viss roll såsom produktionsstegrande faktor.

Man torde alltså mycket väl i detta fall kunna förklara regnvattnets saprobiliserade miljö — bevisad är den genom LEDEBURS meddelande om vattnets lukt och smak. Detta är alltså nu första grundförutsättningen för purpurbakteriernas uppmarsch. Tyvärr meddelar LEDEBUR intet närmare om väderleksförhållandena; men det synes i själva verket högst sannolikt, att det just varit en period av klart väder, som här blivit den utlösande orsaken. Purpurbakterierna äro ju nämligen till dels ljusälskande och fototaktiska — numera ett laboratorietekniskt faktum (jfr MOLISCH l. c. 1907), vars fältbiologiska illustration lämnas av LEDEBUR med följande ord: Mossen befanns på »dess södra och framför allt dess sydvestra sida färgad ljusröd».

Det är vidare om purpurbakterierna bekant, att de mindre sällan uppträda som svärmar i vattnet men desto oftare som röda beläggningar i ytan. Effekten blir, för att tala med KOLKWITZ om *Chromatium Okenii* (Ehrenb.) Perty: »Auf Teichen — — — nicht selten grössere Flecken von der Farbe des Rotkohls». Härmed överensstämmer också de av LEDEBUR beskrivna formationsbiologiska strukturerna från Villie: de röda färgplättarna med understundom perifert avgående strålfigurer. Alltså, kort sagt, intet annat än veritabla jättokolonier av ifrågavarande bakterier.

»Det ovanliga och förut aldrig iakttagna fenomen, jag beskrivit», heter det till slut hos LEDEBUR, »försvann efter ett par dagar, då regnväder och tö inställde sig, och vattnet återtog därvid sin naturliga färg». Vilket i ekologisk belysning torde kunna uttolkas på detta sätt: I och med den mulna väderleken försämrades purpurbakteriernas ljusoptimum, tövädret upphävde syrgasspärren genom isen och regnvädet åvägabrade en utspädning och genomluftning av miljön, varigenom de för andra förhållanden anpassade purpurbakterierna definitivt frångöt sina existensvillkor.

Med hänsyn till mediets temperatur synas purpurbakterierna vara mycket fördragsamma. KOLKWITZ har så t. ex. (l. c. 1911) meddelat en kvantitativ analys av en vegetationsfärgande formation från mitten av juli 1910. Den iaktogs i en ankdamm vid Wendisch-Wilmersdorf vid Berlin. Som i viss mån tongivande karaktäristikon anföres *Chromatium Okenii* med en frekvens av c:a 2000 pr ccm; »das Wasser des Teiches erschien in der Flasche rot wie dünner Kirchsafft». Å andra sidan anmärker ZACHARIAS (l. c. 1913), att *Chromatium Okenii* utvecklar sig såväl sommar- som vintertid; och det är en anmärkningsvärd tillfällighet, att ZACHARIAS närmare demonstrerar detta faktum genom att anföra en undersökning av år 1897 från just samma lokal — om det är

samma damm kan jag emellertid icke närmare angiva — vid Wilmersdorf, som KOLKWITZ tretton år senare sommartid besökt. Enligt de upplysningar, som ZACHARIAS haft till sitt förfogande, visade sig år 1897 vattnet under istäcket färgat i »hellbräunlich und verbreitete einen starken Jauchegeruch». Då istäcket avlägsnades, såg hela vattenmassan så ut, som vore den blandad med blod. »Das dauerte von 10. bis 20. Januar. Dann trat ein Schneefall ein und machte eine Kontrolle der Wasserbeschaffenheit unmöglich».

I förhållande till termiska miljöfaktorer äro alltså purpurbakterierna ganska anspråkslösa. Även ur dessa synpunkter finner jag emellertid mitt i det föregående verkställda försök till en ekologisk tolkning av de röda vegetationsfärgningarna från Villie till fullo bekräftat. Detta fall torde i själva verket också — enligt vår hittills varande kunskap — vara det första inom litteraturen, som med säkerhet kan förklaras genom en massproduktion av den bakteriegrupp, till vars systematiska utforskande grunden lades av EHRENBURG under 1800-talets förra hälft, men vars ekologi och fysiologi först genom våra dagars forskning — i första hand genom COHN (l. c. 1875), WINOGRADSKY (l. c. 1888) och MOLISCH (l. c. 1907) — blivit närmare utredd.

Resumé.

Unter den Handlungen einer alten Handschriftsammlung, die hauptsächlich von dem hervorragenden Arzt und Naturforscher KILIAN STOBÆUS — Professor an der Universität Lund in den Jahren 1728—1742 — herührt und die nunmehr in der hiesigen Universitätsbibliothek verwahrt wird, wurde neulich von O. D. GERTZ einen ziemlich ausführlichen Bericht über eine rote Vegetationsfärbung, die beim Dorfe S. Villie in Schonen im Jahre 1745 beobachtet wurde, entdeckt. Es lässt sich nach den weiteren Nachforschungen GERTZ' mit

grösster Sicherheit behaupten, dass derselbe von dem Pfarrer LEDEBUR (in Villie 1739—1750) zusammengestellt worden ist. Das Manuskript ist somit erst nachträglich in die Sammlung STOBÆUS' eingefügt worden. Obgleich von grossem Interesse ist indessen das betreffende Dokument noch niemals publiziert worden. Es wird deshalb hier in Extenso als Original lateinisch wiedergegeben, wozu eine Übersetzung in schwedischer Sprache von O. GERTZ beigelegt ist.

Nach den in LEDEBURS amtlichem Bericht mitgeteilten Beobachtungen lässt sich nach E. NAUMANN auch die nähere Ursache dieser Vegetationsfärbung sehr wohl bestimmen. Es wird zu diesem Zweck hier erstens eine kurze ökologisch-morphologische Darstellung betreffs sämtlicher derjenigen Organismen gegeben, von denen es bekannt ist, dass sie in ihrer Hochproduktion eine Rötung des Süsswassers hervorrufen können. Bei einem Vergleich der so zusammengestellten ökologischen Notizien ¹⁾ — hauptsächlich betreffs der ernährungsphysiologischen und temporalen Verteilung der Organismen, ebenso wie betreffs der makroskopisch sichtbaren Struktur der Formationen — mit den Angaben in LEDEBURS Bericht, kommt NAUMANN zu dem Ergebnis, dass es sich hier ohne Zweifel um eine Hochproduktion aus Purpurbakterien handeln muss. Es spricht allerdings hierfür direkt nur weniger die Zeit des Eintretens der Färbung — unter einer dünnen Eisdecke am 21. Dezember 1745 — weil es ja von den Purpurbakterien bekannt ist, dass sie sowohl im heissen Sommer (vergl. KOLKWITZ l. c. 1911) wie im kühlen Winter (vergl. ZACHARIAS l. c. 1903) die vegetationsfärbende Hochproduktion erreichen können; indirekt wird indessen schon

¹⁾ Vergl. auch das beigelegte Verzeichnis der angeführten Litteratur.

hieraus die Möglichkeit einer Kulmination gewisser wärmeliebenden Formen, wie z. B. *Euglenen* u. a., ausgeschlossen. Bei einer weiteren Prüfung der von LEDEBUR gesammelten Mitteilungen, zeigt es sich nach NAUMANN — und zwar nicht nur unter Vorbringen einer indirekten Beweisführung sondern auch durch Hinweisen auf rein positive Gründe — vollauf möglich, alle bisher als rotfärbend bekannten Organismen aus den Gruppen der *Algen*, *Entomostracéen* und *Flagellaten* von der Diskussion in diesem Falle ohne weiteres abzuführen. Es erübrigen sich somit nur die *Purpurbakterien*; und für die Annahme von dem Vorhandensein derartiger Formen dürfte vor allem der Beweis durch die von LEDEBUR gemachten Mitteilungen über den Geruch und den Geschmack des Wassers sprechen; denn der Geschmack war ganz und gar mit dem Geruch übereinstimmend — »wie nach faulenden Himbeeren«.

Es ist wohl somit ziemlich sicher, dass der alte und bisher in der Literatur unbekannte Bericht des Pfarrers zu Villie sich eben auf eine Hochproduktion aus Purpurbakterien bezieht. Es dürfte wohl dies auch die erste aus der Literatur bisher bekannte Vegetationsfärbung sein, deren Ursache sich mit Sicherheit auf ein massenhaftes Vorkommen der betreffenden Mikroorganismen zurückzuführen lässt. Auch deshalb erschien uns die Publikation des alten Dokuments von einigem Interesse. Der ganze von LEDEBUR zusammengestellte Bericht zeugt übrigens von einer zuverlässigen und scharfen Beobachtungsgabe und einem treffenden Darstellungsvermögen. Als ein besonderes Beispiel hierzu mag in erster Hand die aus dem lateinischen Original näher ersichtliche Schilderung der formationsbiologischen Physiognomie der roten Bestände — Tröpfen und radierende Strukturen — angeführt werden, wie sie tatsächlich auch — im Vergleich mit den diesbezüglichen Erfahrungen der jetzigen ökologischen Bakterienkunde —

als einen weiteren Beweis für die Richtigkeit des hier näher besprochenen Erklärungsversuchs darstellen dürfte.

Lund, Botan. Institut der Universität, April 1916.

Litteratur.

- COHN, F., Untersuchungen über Bakterien. II. — Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Bd. I. Breslau 1875.
- EHRENBERG, C. G., Neue Beobachtungen über blutartige Erscheinungen in Aegypten, Arabien und Sibirien; nebst einer Übersicht und Kritik früher bekannten. — Poggendorfs Annalen. Bd. XVIII: 4. Berlin 1830.
- , Die Infusionstieren als vollkommene Organismen. — Leipzig 1838.
- KLAUSENER, CARL, Die Blutseen der Hochalpen. — Int. Revue der ges. Hydrobiologie u. s. w., Leipzig 1908.
- KOLKWITZ, R., Schizomycetes, in: Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. Bd. I. — Leipzig 1915.
- , Die Beziehungen des Kleinplanktons zum Chemismus der Gewässer. — Mitt. der K. Prüf.-Anst. f. Wasserversorgung u. s. w., Berlin 1911.
- LARGAIOLLI, V., La varietà oculato del *Glenodinium pulvisculus* (Ehr.) Stein — La nuova Notarisia, Modena 1907.
- MOLISCH, H., Die Purpurbakterien. — Jena 1907.
- SELIGO, A., Tiere und Pflanzen des Seenplanktons. — Stuttgart.
- SWAMMERDAMM, JOHANN, Bibel der Natur. — Leipzig 1752.
- DE TONI, G. B., Sulla comparsa di un *Flos-aquæ* a Galliera Veneta. — Atti del R. Ist. Veneto di scienze, lettere ed arte., Venezia 1893—94.
- WINOGRADSKY, S., Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Bakterien. — Leipzig 1888.
- ZACHARIAS, O., Über Grün- Gelb- und Rotfärbung der Gewässer durch die Anwesenheit mikroskopischer Organismen. — Plöner Ber. Bd. X., Stuttgart 1903.
-

Kreuzungsversuche *Geum urbanum* L. ♀

× *rivale* L. ♂.

Von D. ROSÉN.

GÄRTNER dürfte der erste gewesen sein, der Kreuzungsversuche *Geum urbanum* × *rivale* und Zucht des so erhaltenen Bastards vornahm. In seiner diesbezüglichen Arbeit ¹⁾ giebt er den Bastard als konstant an; G. dürfte hiermit jedoch eine Variation in der sekundären Generation nicht haben läugnen wollen, sondern lediglich angeben, dass der primäre Bastard in den folgenden Generationen ein bastardartiges Aussehen beibehält und dass keine Individuen von reinem Elterntypus auftreten. Dass *Geum urbanum* × *rivale* nicht konstant ist, sondern sich in den folgenden Generationen spaltet, ist kürzlich von WEISS ²⁾ nachgewiesen worden, der in einer vorläufigen Arbeit verschiedene, deutlich eine Spaltung zeigende Eigenschaften anführt. Da keine Zahlenverhältnisse von WEISS angegeben werden und eine Eigenschaftsanalyse ebenfalls nicht vorliegt, halte ich mich für unverhindert die von mir bei Kreuzungsversuchen *Geum urbanum* × *rivale* erhaltenen Resultate mitzuteilen.

Ich begann meine Experimente im Jahre 1911, indem ich zwischen einem Individuum *Geum urbanum* L. ♀ und einem Individuum *G. rivale* L. ♂ (beide aus der Gegend von Kristianstad) Kreuzung vornahm. Den hierdurch gewonnenen Samen sähte ich im Juni 1912 aus und erhielt einige 40 Pflanzen, die alle im Frühjahr 1913 zur Blüte gelangten. Die F₁-Generation wies ein gleichförmiges Aussehen auf. Ich gebe hier eine Übersicht gewisser Eigenschaften, mit denen der Stammexemplare verglichen.

¹⁾ GÄRTNER: Über die Bastarderzeugung im Pflanzenreich. Stuttgart 1849.

²⁾ WEISS, F. E.: *Geum intermedium* Ehr. and its segregates. British Association, section k. Dundee 1912.

<i>urbanum</i>	<i>urbanum</i> × <i>rivale</i>	<i>rivale</i>
Stengel 40 cm	Stengel 50–60 cm	Stengel 35 cm
» grün	» braun	» braun
Nebenblätter gross	Nebenblätter gross	Nebenblätter klein
Blütenstiele aufrecht	Blütenstiele geneigt	Blütenstiele geneigt
Blüten klein	Blüten gross	Blüten gross
» offen	» offen	» geschlossen
Kelchblätter grün	Kelchblätter braun	Kelchblätter braun
Blumenblätter mit gelber Farbe	Blumenblätter mit gelber Farbe	Blumenblätter ohne gelbe Farbe
Blumenblätter ohne rote Farbe	Blumenblätter mit roter Farbe	Blumenblätter mit roter Farbe
Blumenblätter mit fast unmerklichem Nagel	Blumenblätter mit kurzem Nagel	Blumenblätter mit langem Nagel
Blumenblätter nicht ausgeschweift	Blumenblätter nicht ausgeschweift	Blumenblätter ausgeschweift

In der F₁-Generation dominieren demnach gewisse Eigenschaften der Stammexemplare, nämlich;

von *urbanum*: 1. Nebenblätter gross.

2. Blumenblätter nicht ausgeschweift.

3. Blüten offen.

von *rivale*: 1. Blüten nickend.

2. » gross.

3. Stengel braun.

4. Kelchblätter braun.

Hinsichtlich einer Eigenschaft weist die F₁-Generation eine intermediäre Stellung zwischen den Stammexemplaren auf; es ist dies hinsichtlich des Nagels der Blumenblätter: *urbanum* hat einen fast unmerklichen

Nagel, *rivale* einen langen und *urbanum* \times *rivale* einen kurzen Nagel.

Was die Farbe der Blumenblätter betrifft, so besitzt die F_1 -Generation sowohl die *urbanum* zukommende gelbe als auch die rote Farbe von *rivale*. Die Pflanzen der F_1 -Generation blühten einige Wochen eher als *rivale* (von den Stammarten die zeitiger blühende), was ich, wenigstens in der Hauptsache, auf die günstigeren äusseren Umstände zurückführe, die meinen Pflanzen zuteil wurden. Gewiss ist es möglich, dass hier auch erbliche Faktoren mit im Spiele sind, doch können hierüber erst künftige Untersuchungen Klarheit schaffen. Leider war ich nicht in der Lage eine Reinkultur mit getrenntem Einsammeln vom Samen der einzelnen Individuen vornehmen zu können, sondern musste die Pflanzen der Kreuzbefruchtung unter sich überlassen. Bevor noch die Blüte der Stammarten begonnen hatte, wurden einige Frucht- und Blütenstände eingekapselt. Der hieraus gewonnene Same wurde im Herbst 1913 ausgesät. Die Körner keimten im folgenden Jahre und es entwickelten sich im Herbst 1914 kräftige Rosetten, von denen über 200 im Mai 1915 zum Blühen kamen.

Bereits bei einer flüchtigen Untersuchung wies die F_2 -Generation hinsichtlich aller bei den Stammexemplaren beobachteten Eigenschaften Spaltung oder Variation auf. Es ging demnach deutlich hervor, dass *F₁* in der folgenden Generation nicht gleichförmig ist, sondern sich in eine grosse Anzahl untereinander in einer oder mehreren Hinsichten verschiedene Formen spaltet. Die Trennung einer *suburbanum*- und einer *subrivale*-Form, wie sie in floristischen Arbeiten häufig vorkommt, erwies sich als unmöglich, da die Eigenschaftskombinationen in allen Richtungen gingen.

Die Höhe der Individuen war sehr wechselnd. So betrug die Höhe des kleinsten Exemplars nicht einmal

$\frac{1}{6}$ von der des höchsten. Die einzelnen Höhen verteilten sich folgendermassen:

cm:	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
Anzahl Individuen:	1	3	9	18	35	50	26	30	27	5	3	1

Die wechselnde Höhe muss wohl in erster Linie einer Verschiedenheit in den äusseren Bedingungen zugeschrieben werden. Sehr denkbar ist jedoch, dass auch erbliche Faktoren mitwirken, eine Frage, über die nur fortgesetzte Untersuchungen Licht werfen können.

Die Farbe des Stengels wechselte von reinem Grün bis zum Schwarzbraun, mit allen Übergangsstufen. Die Gesamtzahl der rein grünen Exemplare betrug 29, die der farbigen 179. Dies ergibt das Verhältnis 1 : 6,17.

Nähmen wir nun an, dass zwei Faktoren, beispielsweise B und C, der Braunfärbung zugrunde lagen und dass die Formel des *rivale*-Exemplars BBCc, die des *urbanum*-Exemplars bbcc sei, so müsste die F₁ Generation aus verschiedenen Formen, BbCc und Bbcc bestehen.

<i>urbanum</i>	<i>rivale</i>
bbcc	BBCc
F ₁ : 50 % BbCc	50 % Bbcc

Bei einer Kreuzbefruchtung innerhalb F₁ geschähe die Kombination nach folgendem Schema:

$$\begin{array}{c}
 \text{BbCc} \qquad \qquad \qquad \text{Bbcc} \\
 \hline
 (BC + Bc + bC + bc + Bc + Bc + bc + bc) \times \\
 (BC + Bc + bC + bc + Bc + Bc + bc + bc)
 \end{array}$$

Bei dieser Kombination erhalten wir 55 Individuen mit Farbfaktoren (= braun), sowie 9 ohne Farbfaktoren (= grün). Das Verhältnis 55:9 (= 6,11:1) stimmt recht nahe mit dem tatsächlich erhaltenen (6,17:1) überein; es besteht demnach die Möglichkeit, dass obige Annahme der Tatsache entspricht. Ich halte es jedoch für wahrscheinlicher, dass ein Teil der scheinbar grünen Individuen den Faktor der Braunfärbung besitzen, wenn auch die Färbung unterdrückt worden ist.

Die Grösse der Nebenblätter variierte von der des *rivale*-Exemplars bis zu der des *urbanum*-Exemplars. Zahlenverhältnisse liegen jedoch noch nicht vor.

Die Richtung der Blütenstiele zeigte insofern eine Variation, als 4 Individuen aufrechte, 204 dagegen mehr oder weniger geneigte Blütenstiele besaßen. Es dürften daher mehrere, höchstwahrscheinlich drei Faktoren der Neigung der Blütenstiele zugrunde liegen.

Die Grösse der Blüten variierte von der des *urbanum*-Exemplars bis zu der des *rivale*-Exemplars. Zahlenverhältnisse kann ich augenblicklich nicht anführen.

Die Farbe der Kelchblätter wies eine Variation von grünbraun bis dunkelbraun auf. Keine rein grünen Formen traten auf. Auch der Braunfärbung der Kelchblätter scheinen demnach mehrere Faktoren zugrunde zu liegen; die genaue Zahl lässt sich jedoch aus meinen Untersuchungsergebnissen nicht ableiten.

Die Farbe der Blumenblätter wies auch eine Variation auf. *Gelbe* (gelbe oder hellgelbe) *Blütenfarbe* trat bei 158 Individuen auf, fehlte dagegen bei 50 Individuen. Das Verhältnis 158:50 stimmt recht nahe mit dem Verhältnis 3:1 überein. *Rote Blütenfarbe* besaßen alle Individuen; die Farbenstärke wechselte aber bedeutend und zwar vom schwach Rötlichen bis zum kräftigen Rot. Man muss demnach annehmen, dass der Rotfärbung mehrere Faktoren zugrunde liegen. Auch der Zeitpunkt der eintretenden Rotfärbung wechselte. Bei Individuen mit kräftig rotgefärbten Blüten trat die Rotfärbung schon auf dem Knospenstadium, bei noch geschlossenen Kelchblättern ein. Bei Individuen mit schwacher Färbung trat diese erst mehrere Tage nach dem Entfalten der Blüten ein. Bei den stark gefärbten Individuen muss man das Vorhandensein einer grossen Anzahl Farbfaktoren annehmen. Die Reaktionsgeschwindigkeit wird dann, wie zu erwarten ist, bei Gegenwart einer grösseren Anzahl diesbezüglicher

Faktoren beschleunigt. Dieser Umstand ist für das Studium des biogenetischen Grundgesetzes und dessen Erscheinungen von Bedeutung. Einerseits kann die Gegenwart mehrerer gleichsinniger Faktoren oft gewisse Zeitverschiebungen während der Ontogenese zur Folge haben; anderseits ist es klar, dass die Beobachtung von Eigenschaften, die einander ablösen, durch Gegenwart mehrerer auf die verschiedenen Eigenschaften sich beziehender Faktoren erschwert oder unmöglich gemacht werden kann.

Die Form der Blumenblätter variierte ebenfalls stark. Zahlenverhältnisse liegen nur über das Vorkommen von ausgeschweiften Blumenblättern vor. 49 Exemplaren mit ausgeschweiften Blumenblättern standen 159 mit ganzrandigen gegenüber. Das Verhältnis 159: 49 ($=3,24: 1$) stimmt gut mit 3: 1 überein.

Hinsichtlich zweier Eigenschaften, ausgeschweifter Blumenblätter und gelber Farbe, sind demnach Spaltungszahlen hervorgegangen, die mit dem Verhältnis 3: 1 nahe übereinstimmen.

Ich möchte indessen hier betonen, dass F_2 auch bei Gegenwart von 2, 3 oder mehr gleichsinnigen Faktoren Spaltungszahlen aufweisen kann, die mit dem Verhältnis 3: 1 übereinstimmen oder demselben sehr nahe kommen; man hat folglich kein Recht aus dieser Spaltungszahl den Schluss zu ziehen, dass für die betreffende Eigenschaft nur ein Faktor vorliege. Ich gebe hier einige Beispiele solcher Kreuzungen.

Faktorenschema.

A. Grundfaktor; bewirkt selber keine Farbwirkung. B_1 , B_2 , B_3 und B_4 gleichsinnige Faktoren. Bei Gegenwart von A bewirken diese Faktoren rote Farbe; Bei Abwesenheit von A sind sie wirkungslos.

Rot sind also: AAB_1B_1 , AAB_2B_2 , AAB_3B_3 , $AAB_1B_1B_2B_2$ u. s. w., sowie deren Heterozygoten.

Weiss sind AAb_1b_1 , AAb_2b_2 , AAb_3b_3 . $AAb_1b_1b_2b_2$

aaB_1B_1 , aaB_2B_2 , $aaB_1B_1B_2B_2$ u. s. w. mit ihren Heterozygoten.

Kreuzungen.

I. **$AAB_1B_1B_2B_2$ (rot) \times $aaB_1B_1B_2B_2$ (weiss).**

Die Formel von F_1 wird $AaB_1B_1B_2B_2$ (rot); bei F_2 findet dann eine Spaltung rot-weiss im Verhältniss 3:1 statt.

F_2 : 25 % $AAB_1B_1B_2B_2$, konstant rot.

50 % $AaB_1B_1B_2B_2$, rot, in F_3 sich spaltend.

25 % $aaB_1B_1B_2B_2$, konstant weiss.

Die Kreuzungen $AAB_1B_1B_2B_2B_3B_3 \times aaB_1B_1B_2B_2B_3B_3$ und $AAB_1B_1B_2B_2B_3B_3B_4B_4 \times aaB_1B_1B_2B_2B_3B_3B_4B_4$ ergeben dasselbe Kreuzungsergebnis.

II. a) **$AAB_1B_1B_2B_2$ (rot) \times $aab_1b_1b_2b_2$ (weiss).**

F_1 erhält die Formel $AaB_1b_1B_2b_2$ (rot)

F_2 weist folgendes Aussehen auf: (Siehe Tabelle hier unten.)

In F_2 findet demnach eine Spaltung rot-weiss im Verhältniss 45:19 ($=2,4:1$) statt, das ja dem Verhältniss 3:1 ziemlich nahe kommt.

Bei der Reinkultur der F_2 -Individuen sind

7	Individuen	konstant	rot,
19	»	»	weiss.
26	»	spalten sich im	Verhältniss 3:1 oder 2,4:1.
8	»	»	»
4	»	»	»
			9:7.
			15:1.

Im letztgenannten Falle geht also ein niedrigeres. Spaltungssystem, 3:1, in ein höheres, 15:1, über. Ein solcher Übergang in einer Reinkultur-Generation lässt sich also erklären ohne dass man eine Mutation voraussetzen braucht.

β) **$AAB_1B_1B_2B_2B_3B_3$ (rot) \times $aab_1b_1b_2b_2b_3b_3$ (weiss).**

$F_1=AaB_1b_1B_2b_2B_3b_3$ (rot).

F_2 weist Spaltung rot-weiss im Verhältniss 2,8:1 auf; dies stimmt mit 3:1 sehr nahe überein.

Eine Reinkultur der F_2 -Individuen ergibt auch höhere Spaltungszahlen, 15:1 und 63:1.

γ) **$AAB_1B_1B_2B_2B_3B_3B_4B_4$ (rot) \times $aab_1b_1b_2b_2b_3b_3b_4b_4$ (weiss).**

	AB_1B_2	Ab_1B_2	AB_1b_2	Ab_1b_2	aB_1B_2	ab_1B_2	aB_1b_2	ab_1b_2
AB_1B_2	$AAAB_1B_1B_2B_2$ rot	$AAAB_1b_1B_2B_2$ rot	$AAAB_1B_1B_2b_2$ rot	$AAAB_1b_1B_2b_2$ rot	$AAAB_1B_1B_2b_2$ rot	$AAAB_1b_1B_2b_2$ rot	$AAAB_1B_1B_2b_2$ rot	$AAAB_1b_1B_2b_2$ rot
Ab_1B_2	$AAAB_1b_1B_2B_2$ rot	$AAAb_1b_1B_2B_2$ rot	$AAAB_1b_1B_2b_2$ rot	$AAAb_1b_1B_2b_2$ rot	$AAAB_1b_1B_2b_2$ rot	$AAAb_1b_1B_2b_2$ rot	$AAAB_1b_1B_2b_2$ rot	$AAAb_1b_1B_2b_2$ rot
AB_1b_2	$AAAB_1B_1B_2b_2$ rot	$AAAB_1b_1B_2b_2$ rot	$AAAB_1B_1b_2b_2$ rot	$AAAB_1b_1b_2b_2$ rot	$AAAB_1B_1B_2b_2$ rot	$AAAB_1B_1b_2b_2$ rot	$AAAB_1B_1B_2b_2$ rot	$AAAB_1B_1b_2b_2$ rot
Ab_1b_2	$AAAB_1b_1B_2b_2$ rot	$AAAb_1b_1B_2b_2$ rot	$AAAB_1b_1b_2b_2$ rot	$AAAb_1b_1b_2b_2$ rot	$AAAB_1b_1B_2b_2$ rot	$AAAb_1b_1B_2b_2$ rot	$AAAB_1b_1B_2b_2$ rot	$AAAb_1b_1B_2b_2$ rot
aB_1B_2	$AAAB_1B_1B_2B_2$ rot	$AAAB_1b_1B_2B_2$ rot	$AAAB_1B_1B_2b_2$ rot	$AAAB_1b_1B_2b_2$ rot	$AAAB_1B_1B_2b_2$ rot	$AAAB_1b_1B_2b_2$ rot	$AAAB_1B_1B_2b_2$ rot	$AAAB_1b_1B_2b_2$ rot
ab_1B_2	$AAAB_1b_1B_2B_2$ rot	$AAAb_1b_1B_2B_2$ rot	$AAAB_1b_1B_2b_2$ rot	$AAAb_1b_1B_2b_2$ rot	$AAAB_1b_1B_2b_2$ rot	$AAAb_1b_1B_2b_2$ rot	$AAAB_1b_1B_2b_2$ rot	$AAAb_1b_1B_2b_2$ rot
aB_1b_2	$AAAB_1B_1B_2b_2$ rot	$AAAB_1b_1B_2b_2$ rot	$AAAB_1B_1b_2b_2$ rot	$AAAB_1b_1b_2b_2$ rot	$AAAB_1B_1B_2b_2$ rot	$AAAB_1B_1b_2b_2$ rot	$AAAB_1B_1B_2b_2$ rot	$AAAB_1B_1b_2b_2$ rot
ab_1b_2	$AAAB_1b_1B_2b_2$ rot	$AAAb_1b_1B_2b_2$ rot	$AAAB_1b_1b_2b_2$ rot	$AAAb_1b_1b_2b_2$ rot	$AAAB_1b_1B_2b_2$ rot	$AAAb_1b_1B_2b_2$ rot	$AAAB_1b_1B_2b_2$ rot	$AAAb_1b_1B_2b_2$ rot

$F_1 = AaB_1b_1B_2b_2B_3b_3B_4b_4$ (rot).

F_2 weisst Spaltung rot-weiss im Verhältnis 2,9: 1 auf, welches ebenfalls mit 3: 1 sehr nahe übereinstimmt.

Die Reinkultur der F_2 -Individuen ergibt in F_3 auch höhere Spaltungssysteme, 15: 1, 63: 1 und 255: 1.

Obige Darstellung dürfte bewiesen haben, dass man aus dem Spaltungsverhältnis 3: 1 in F_2 nicht das Vorhandensein nur eines Faktors für die betreffende Eigenschaft folgern darf. Von Interesse scheint mir auch der bei der Reinkultur der F_2 -Generation stattfindende Übergang von dem niedrigeren Spaltungssystem 3: 1 in höhere, 15: 1, 63: 1, 255: 1, zu sein. Ich hoffe binnen kurzem eine ausführlichere Darstellung dieser Spaltungserscheinungen liefern zu können.

Oben ist über die in F_2 stattfindende Spaltung von gewissen *Geum urbanum* und *rivale* charakterisierenden Eigenschaften berichtet worden. In F_2 traten indessen auch Individuen mit anscheinend neuen Eigenschaften auf, deren Beschreibung ich jedoch aufzuschieben für angebracht halte, bis fortgesetzte Kreuzungs- und Reinkultur-experimente ihren erblichen Charakter festgestellt haben.

Die von WEISS und mir vorgenommenen Untersuchungen über *Geum urbanum* \times *rivale* schliessen sich also jener Reihe von neueren Forschungen über Artenbastarde an, die alle eine Spaltung dieser Bastarde bei der Reinkultur dargetan haben. Auch diese Untersuchungen tragen daher meiner Meinung nach dazu bei die von LORSY aufgestellte Evolutionstheorie zu stützen, nach welcher alle progressive Entwicklung durch Bastardierung geschieht.

Zusammenfassung.

Meine Kreuzungsexperimente *Geum urbanum* \times *rivale* haben demnach folgendes Resultat ergeben.

1. Die F_1 -Generation wies gleichförmiges Aussehen auf. Dominanz zeigten einige Eigenschaften von *urba-*

num, wie die grossen Nebenblätter, die offenen Blüten und die nicht ausgeschweiften Blumenblätter, sowie gewisse *rivale* zukommende Eigenschaften, wie die Farbe des Stengels und der Kelchblätter, die geneigten Blütenstiele und die grossen Blüten.

Was die Farbe betrifft, so besass F_1 sowohl die *urbanum* zukommende gelbe als auch die rote Farbe von *rivale*.

Eine Eigenschaft, der Nagel der Blumenblätter, war von intermediärer Beschaffenheit; *rivale* hat langen Nagel, bei *urbanum* ist derselbe fast unmerklich, bei *urbanum* \times *rivale* kurz.

2. Die von WEISS bereits 1912 nachgewiesene Variation innerhalb der F_2 -Generation ist betreffs aller näher untersuchten Eigenschaften bestätigt worden.

In einigen Fällen scheinen 2, 3 und mehr gleichsinnige Faktoren vorzuliegen. Hierher gehören folgende Eigenschaften: die braune Färbung des Stengels und der Kelchblätter, die Neigung der Blütenstiele und die rote Farbe der Blumenblätter.

In zwei Fällen, betreffs der gelben Farbe der Blumenblätter sowie des Vorkommens von ausgeschweiften Blumenblättern, ergaben sich Zahlenverhältnisse die mit 3:1 sehr nahe übereinstimmen.

Im Zusammenhang hiermit habe ich indessen hervorgehoben, dass man auch bei Gegenwart von 2, 3 oder mehr gleichsinnigen Faktoren in F_2 Spaltungszahlen erhalten kann, die mit 3:1 nahe oder annähernd übereinstimmen, dass man demnach aus dieser Spaltungszahl nicht zu folgern das Recht hat, es läge nur ein Faktor vor. Gleichzeitig habe ich nachgewiesen, wie in gewissen Bastardgenerationen das Spaltungssystem 3:1 in höhere, 15:1, 63:1 oder 255:1, übergehen kann.

3. Die von WEISS und mir erhaltenen Resultate tragen wiederum dazu bei die von LORSY aufgestellte Evolutionstheorie zu stützen.

Strandzoner i Nylands skärgård.

Af WIDAR BRENNER.

Öfvergången från haf till land ger, om den förmedlas af skärgård och sålunda sker småningom, upphof till zoner, där de maritima faktorernas inflytande aftager, ju närmare fastlandet man kommer. Sådana geografiska zoner hafva för Östersjöområden uppställts af HÄYRÉN (1900) och såvidt det gäller särskilda växters maritima gränser af SERNANDER och SELANDER. Det är ej om dem det här nedan skall blifva tal.

Vid öfvergången från vatten till torr mark å en gifven strand kunna emellertid också zoner uppstå, hvilka oftast mycket tydligt framträda i vegetationen. De uppkomma af att vattnets inverkan vid olika tillfällen sträcker sig till olika höjd. Sålunda komma vissa partier af stranden oftast att ligga under vattenytan, andra blott i undantagsfall att vätas. Zoner eller bälten af denna art uppstå till följd af ebb och flod, till följd af årliga öfversvämningar i sjöar och vattendrag. Hit hör också den zonala lafvegetation, som af SERNANDER (1912) och HÄYRÉN (1914) beskrifvits å klippstränder och som företrädesvis har att tacka vågsvallet för sin tillkomst. Å Östersjöstränder af icke bergig natur eller med icke exponerad läge är det emellertid ingen af nyss nämnda faktorer, som kan ge upphof åt vegetationens anordning i zoner. Här träder helt enkelt det af vindförhållanden betingade olika höga vattenståndet i förgrunden.

I det följande skall i korthet redogöras för växtligheten å en del hafsstränder i Nyland. Mina erfarenheter härstamma i främsta rummet från exkursioner för 3 år sedan i Ingå sockens skärgård i västra Nyland, ett område, som jag framdeles i annat sammanhang hoppas kunna ägna en mer ingående behandling. Det material af beståndsanteckningar, som för närvarande

står mig till buds är ej synnerligen rikt. Dock tror jag mig därpå kunna grunda en framställning i allmänna drag och af preliminär natur.

Stranden¹⁾ i vidsträckt mening torde lämpligen kunna indelas i tre stora regioner, den sublitorala, litorala och supralitorala. Utgångspunkt för denna indelning är KJELLMANS (1877) litorala region, som, egentligen uppgjord för en kust med tidvatten, omfattar området mellan det högsta och lägsta vattenståndets nivåer. Den sublitorala regionens undre gräns kan vara svår att uppdraga. Den bör emellertid, bortsedt från KJELLMANS algologiska, betydligt djupare gräns, ligga åtminstone 2 å 3 m. under normalvattenstånd, d. v. s. omfatta de djup, på hvilka ännu växter kunna förekomma, hvilka normalt böra nå ytan vid blomningen (t. ex *Potamogeton perfoliatus*). Med den supralitorala regionen förstår jag slutligen det område, som ligger närmast ofvanom högvattengränsen och hvars vegetation utan att någonsin direkt nås af vattenytan dock på ett eller annat sätt (vindar, stänk, saltpartiklar i luften, grundvatten etc.) röner inflytande af hafvets närhet. Den litorala regionen kan ytterligare indelas i tre bälten, som jag ville kalla subsalin, salin och suprasalin, och hvilka i åtskilliga stränders växttäckte framträda med all önskvärd tydlighet. Begreppen klargöras och motiveras bäst i samband med beskrifningen af en sådan strand.

Vi välja en gyttje- och humusstrand på ler- eller grusgrund i yttre eller inre skärgården (HÄYRÉN) med skyddat läge och svag, men tydlig sluttning. Ytterst hafva vi den sublitorala regionen, den som alltid befinner sig under vatten. Gyttebottnen kan på stora

¹⁾ Med strand förstår jag i motsats till WARMING (1906 p. 5) hvarje gränsgebit mellan vatten och land, oberoende af om det består af branta klippor eller långsluttande mark.

sträckor vara bar. För öfrigt kunna finnas *Potamogeton perfoliatus*, *Myriophyllum spicatum*, *Chara*-arter samt ställvis ymnigt *Arundo Phragmites* ¹⁾ och *Scirpus lacustris*, resp. *Tabernaemontani*.

Den därpå följande litorala regionen (stranden i inskränkt mening) utmärker sig genom att den vid olika tidpunkter kan ligga under eller ofvan vattenytan. Dess första bälte, det subsalina bältet är vid normalt sommarvattenstånd under vatten, men blottas vid utvatten. Gränsen mot den sublitorala regionen går där de submersa, obligata vattenväxterna upphöra, men är till följd af dessas ojämna utbredning ofta otydlig. Vegetationen är mycket fattig och består vanligen af tätare eller glesare *Arundo*-bestånd, ställvis uppblandad med *Scirpus lacustris* eller *Tabernaemontani*. Där de saknas eller växa glest plägar *Scirpus parvulus* finna lämplig växtplats.

Den litorala regionens andra bälte, det salina bältet, ligger vid normalt vattenstånd ofvan ytan, men våtes ofta under vegetationsperioden af högvatten. Dess gräns mot det subsalina bältet är mestadels skarp och går där följande för bältet karakteristiska arter börja uppträda: *Scirpus uniglumis*, *Juncus Gerardi*, *Triglochin maritimum*, *Glaux maritima*, *Plantago maritima*, *Agrostis stolonifera*, *Calamagrostis neglecta* ²⁾. Dessutom återfin-

¹⁾ I afseende å växtnamnen följes i allmänhet »Förteckning öfver Skandinavien växter utgifven af Lunds botaniska förening 1907».

²⁾ På stränder med för zonbildning särskildt gynsam sluttning kunna de nyss nämnda arterna fördela sig något ojämnt inom bältet. Så intar *Triglochin maritimum* företrädesvis bältets lägre, *Juncus Gerardi* och *Plantago maritima* gärna dess högre belägna delar. Detta förhållande har af PALMGREN (1914 p. 37 o. 1915, p. 42) observerats å åländska stränder. Han åtskiljer nämligen ett *Triglochin*- och ett *Juncus Gerardi*-bälte, hvilka enligt min terminologi höra till det salina bältet. Däremot lämna mina iakttagelser från Nyland ej stöd för hans uppgift (1915), att *Festuca rubra* skulle ersätta *Juncus Gerardi* och *Scirpus uniglumis* på

nes *Arundo* ofta i detta bälte i spridda, lågväxta exemplar. Vegetationstäcket är sällan slutet, och den bara gyttjan framträder mellan individerna, emedan botten-skikt af mossor i allmänhet saknas. Undantag göra ibland *Bryum*-species. Som synes är det salina bältet utmärkt af mer eller mindre utprägladt halofyta arter. Att saltet här faktiskt förekommer i sin starkaste koncentration och spelar den största rollen kan också knappast betvivlas. (Däraf äfven bältets namn.) Såväl det nedan- som ofvanom belägna bältet har säkerligen en lägre salthalt i vatten och substrat, ity att det subsalina ju normalt bör ha hafsvattnets salthalt ($0,5-0,6\%$) och den suprasalina, som endast ytterst sällan, normalt blott ett par gånger om året, nås af vattnet, genom snösmältnings- och regnvatten är utsatt för en grundlig urlakning. Annat är förhållandet med det salina bältet, som under vegetationsperioden upprepadt genomdränkes af salt hafsvatten, hvilket afdunstar och sålunda kan bibringa substratet en högst väsentlig salthalt. Tyvärr kan jag denna gång icke anföra några analysresultat.

Det tredje eller suprasalina bältet nås normalt endast af det högsta högvattnet. Det börjar nedtill i och med uppkomsten af ett slutet växttäckte med humus och begränsas upptill af den linie där af vattnet uppkastade *Fucus*, *Arundo* etc. upphöra. Här ha vi ofta en utpräglad *Fucus*-vall med sin säregna, rika vegetation, som ännu hörande till litoral, dock i viss mån förmedlar öfvergången till den supralitorala regionen. På en strand sådan som den här skildrade bildar *Carex Goodenoughii* hufvudmassan af vegetationen i det suprasalina bältet. Särskildt karakteristiska äro vidare *Galium palustre*, *Festuca rubra*, *Trifolium repens* och *Potentilla anserina*. *Plantago maritima* och ibland äfven *Agrostis stolonifera*, hvilka redan uppträdde i det salina

stenig mark. Detta gräs hör, som vi skola se, ihop med *Carex Goodenoughii*, har alltså sin plats i det suprasalina bältet.

bältet, kunna i afsevärd mängd förekomma äfven i det suprasalina bältets nedre delar. Bottenskiikt finnes och bildas nedtill oftast af *Hypnum stellatum*, högre upp af andra *Hypna*, *uncinatum*, etc. Artrikedomen är här redan betydlig, i det att icke så få arter, som egentligen ej tillhöra bältet, i enstaka eller spridda exemplar uppträda, ofta gynnade af den rika näring kringströdda tångrester och afsatt slam erbjuda.

Ofvanom den litorala regionens suprasalina bälte följer så den supralitorala regionen, hvilken aldrig nås af hafsvattnet, men på ett eller annat sätt kan röna inflytande af hafvets närhet. Detta inflytande är på skyddade, långgrunda stränder säkerligen mycket minimalt och svårt att vare sig uppspåra eller definiera. I många fall torde regionens egenskap af relativt »ny jord» vara den enda säkert påvisbara supralitorala faktorn. Vegetationen består också oftast af formationer, som lika väl kunna påträffas annorstädes, äng, högre upp skog af ett normalt utseende, Endast *Alnus glutinosa*-snåren med deras af alen medelbart gynnade vegetation (*Melandrium silvestre*, *Filipendula Ulmaria*, *Lysimachia vulgaris* etc.) tyckas vara tydligt supralitorala. Måhända är det grundvattnet (salt?), som för alens konkurrens med andra träd är afgörande, men ej kan sträcka sitt inflytande till den grundare rotade ört- och gräsvegetationen. *Alnus*-snåren äro belägna på mycket varierande afstånd från den supralitorala regionens nedre gräns beroende på strandens sluttning. Gränsen mot suprasalin är oftast mycket tydlig och markeras, äfven där tångvallar saknas, af att en högväxt ängsvegetation här tar sin början. Hit höra ängens vanligaste arter, bland hvilka några må nämnas, som normalt ej ens som gäster uppträda i suprasalin och sålunda bidra till att göra gränsen skarp: *Ranunculus acris*, *Aira caespitosa*, *Avena pubescens*, *Carex pallescens*, *Nardus stricta*, *Rumex Acetosa*, *Hieracium succicum* coll., och

auricula, *Chrysanthemum Leucanthemum* etc. Den supralitorala regionens öfre gräns är omöjlig att fastslå, ifall man ej vill draga den där skog af björk, tall eller gran (måhända till följd af normala grundvattenförhållanden) kan utveckla sig.

Någon fullt tydlig fotografi af en strandäng i Nylands skärgård, som kunde tjäna till illustrerande af det sagda, förfogar jag för närvarande tyvärr icke öfver. I stället kan jag lämna en bild härstammande från Stockholms yttre skärgård, där, enligt hvad jag varit i



Fig. 1. Strandäng å Rotskären i Stockholms yttre skärgård.
SERANDERS erkursion den 27 maj 1916. (Foto. G. Samuelsson.)

tillfälle att iakttaga, samma förhållanden i allt väsentligt äro rådande. Fig. 1 visar en strandäng åt NV med skyddat läge. Vi se till höger supralitorala *Alnus*-snår med något *Juniperus*. Strax nedanför ligger det suprasalina bältet med *Carex Goodenoughii*. Därpå följer det salina bältet, tydligt afgränsadt genom sin mörka ton förorsakad af dominerande *Scirpus uniglumis*. Sist ha vi närmast det öppna vattnet en bred zon af fjolårig *Arundo*, hvars öfre och största del faller inom det subsalina bältet.

I det föregående har endast en typ af stränder, den långsluttande, skyddade gyttje- och humusstranden beskrifvits. Vi skola nu se, huru vegetationen på andra stränder gestaltar sig, och i hvilken utsträckning den skildrande zonbildningen under andra förhållanden uppträder.

Tre faktorer utöfva framför allt inflytande på och gestalta ingripande i hvarandra en strands karaktär och växtlighet: det geografiska läget (i hafsbandet, yttre eller inre skärgården, resp. exponerad eller icke exponerad läge), sluttningen och sist den geologiska grundens (berg, sten, grus, sand, lera). Det geografiska läget verkar genom de maritima faktorernas större eller mindre intensitet, vindars och vågors styrka, hafsdriftens storlek etc. Sluttningen påverkar själffallet i hög grad en strands utseende, i det att gyttje- och humusbildning hindras, om den är stark, gynnas, om den är svag. Dessutom är lutningsvinkeln af allra största betydelse för zonbildningen. Är lutningen stark bli zonerna hopträngda och smala med tydliga gränser. Är sluttningen åter mycket svag eller rent af diskontinuerlig, flyta zonerna samman och gränserna försvinna. Den geologiska grundens betydelse inses utan vidare. Dess inflytande upphör emellertid till stor del att göra sig gällande, så snart stranden har ett skyddadt läge och låg sluttning. Då uppträder ett helt eller delvis täckande gyttje- och humuslager, som förlämnar stranden dess karaktär.

Som hufvudindelningsgrund för stränder i det följande välja vi den geologiska beskaffenheten och tillfoga i anslutning till det nyss sagda en särskild typ, gyttje- och humusstranden.

I. **Bergstränder** i hafsbandet eller yttre skärgården med exponerad läge och olika sluttning ha ingående skildrats af SERNANDER (1912) och HÄYRÉN (1914). Här träder det olika höga vattenståndet som

zonbildande faktor tillbaka för vågsvall och stänk, hvilkas verkningsområde ej så mycket är beroende af vattenståndet som af vindens och vågornas styrka. Det är alltså främst på dessa faktorer SERNANDER måste bygga sina regioner, supramarin, supralitoral och litoral.

Det synes mig emellertid ej omöjligt att förena zonerna å skyddade och exponerade, humusstränder och bergstränder under en gemensam terminologi. Vi utgå ifrån en strand, som dels utgöres af en svagt sluttande humusstrand, dels af berg med brant sluttning. Sådana stränder med äng och berg sida vid sida ser man ofta särskildt i inre skärgården. På humusstranden ha vi de nyss beskrifna bältena väl utvecklade. På berget observerar man nedtill ett *Cladophora*-bälte, sedan ett *Calothrix*-bälte, så följer *Verrucaria maura*-bältet (»svallbältet» hos SERNANDER, »Wellengürtel» hos HÄYRÉN), därpå *Caloplaca*-bältet med dess följeslagare (»stormbältet» hos SERNANDER, »Spritzgürtel» hos HÄYRÉN), hvilket i inre skärgården vanligen är illa utveckladt med blottad berggrund (till följd af isskrufning?). Öfverst särskiljer man en af hafvet mindre påverkad region (supramarin hos SERNANDER) med *Aspicilia cinerea* eller *Parmelia saxatilis* etc.

Har nu vår strand ett mycket skyddat läge, så att vågskvalp och stänk ej komma i fråga, ser man, hurusom *Aspicilia*-gränsen (*Caloplaca*-bältets öfre gräns) ligger på samma höjd som högsta högvattenståndets nivå eller det suprasalina bältets öfre gräns å humusstranden ¹⁾.

Verrucaria maura-bältets öfre gräns sammanfaller åter i stort sedt med gränsen mellan salin och suprasalin eller det ofta återkommande högvattnets nivå, och *Calothrix*-bältets öfre gräns åter med gränsen mellan

¹⁾ Detta fall är i det närmaste realiseradt i vår fig. 1, där man å berget i bakgrunden ser den ljusa zonens (*Caloplaca*-bältets) öfre gränslinie väsentligen sammanfalla med högvattenlinien, *Alnus*-snårens nedre och den suprasalina *Carex*-ängens öfre rand.

subsalin och salin eller det normala sommarvattenståndet. Nu är det ju blott i undantagsfall, som en strand är så väl skyddad, som vi ofvan antagit. Vågskvalp förekommer väl i de flesta fall i någon utsträckning, och detta verkar själfallet starkare på den branta bergstranden än på den långgrunda humusstranden, där vågorna redan tidigt brytas. Följden blir att såväl *Maura*-bältets som *Caloplaca*-bältets öfre gränser till följd af vågsvall komma att förskjutas till högre nivåer än de motsvarande linierna å humusstranden. Det är emellertid klart att saltvattnet, om det träffar stranden i form af en lugn vattenyta eller oupphörligt slående vågor, om man bortser ifrån den starkare rent mekaniska effekten i det senare fallet, måste ha samma inverkan på vegetationen. Därför inser jag ej, hvarför den ofvan framhållna samhörigheten mellan SERNANDERS och mina zoner ej kunde bibehållas äfven för den exponerade stranden. Detta förefaller så mycket mer naturligt, som alla öfvergångar finnas från icke exponerade stränder med sammanfallande nivåer å berg och äng och starkt exponerade med betydligt förskjutna linier. Definiera vi därför min litorala region så, att den omfattar den del af stranden, som kan vara ofvan vatten, men som under en kortare eller längre tid nås af en sammanhängande vattenyta (lugnvatten eller vågor), så kunna vi till min litorala region hänföra såväl öfversta delen af SERNANDERS litorala region (*Calothrix*-bältet), som hans supralitorala svall- och stormbälten. Dessa tre vore i stort sedt att jämställa med mina sub-salina, salina och suprasalina bälten. Vågsvallet och stänket verkar emellertid utjämnande på gränserna de olika bältena emellan, göra dem otydliga och gifva upphof åt öfvergångszoner. Stänket, som vid höststormarna når betydligt högre än stormvågorna, påverkar säkert vegetationen i SERNANDERS lägre supramarina region (HÄYRÉNS »supramarine Meeresgürtel») och ger särskildt

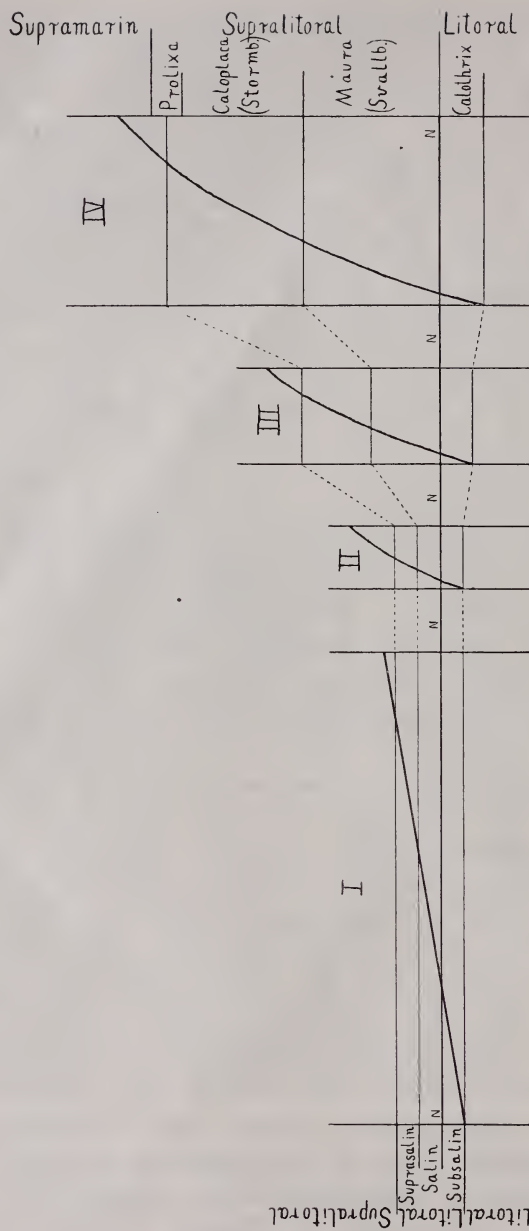


Fig. 2. Profilschema öfver en långsluttande humusstrand (I) och icke (II), resp. måttligt (III) och starkt (IV) exponerade bergstränder. N är normalvattennivån. Närmare förklaring i texten.

upphof åt den *Parmelia prolixa*-association, som vanligen är utvecklad strax ofvanom stormbältet. Intensivt stänk kan till sin verkan vara likt sammanhängande vågor, och därför står den sistnämnda *Prolixa*-zonen på gränsen mellan litoral och supralitoral enligt min terminologi, medan den supramarina regionens nedre del redan bör föras till supralitoral. Under normala vind- och vågförhållanden, sådana de mest råda sommartid, kommer stormbältet, särskildt om klippstranden är mycket brant, ofta att nås af stänk, hvilket motiverar det namn »Spitzgürtel» HÄYRÉN gifvit detsamma.

Profilschemat i fig. 2 torde vara ägnadt att förtydliga det ofvan sagda. Vi ha i I profilen af en långsluttande humusstrand (sluttningen är af utrymmesskäl ritad starkare än den rätteligen bör vara), II är en bergstrand med absolut skyddat läge, III en strandklippa måttligt utsatt för vågsvall och IV en sådan i hafsbandet med mycket utsatt läge. Genom att följa de horisontala, resp. punkterade linierna ser man huru de subsalina, salina och suprasalina bältenas gränser gestalta sig å allt mer och mer exponerade klippor under vågsvallens inverkan. Till höger är SERNANDERS terminologi utmärkt. Att gränserna å exponerade bergstränder ej på långt när äro så skarpa som å humusstranden med gynnsam sluttning eller ett skyddat berg är ett faktum, som bör hållas i minnet, äfven om det ej framgår af figuren.

Som man ser, komma SERNANDERS och mina litorala och supralitorala regioner att beteckna icke sammanhörande zoner. Under sådana förhållanden har jag varit mycket tveksam, huruvida det ej vore bäst att för undvikande af denna namnkollision ej alls använda de litorala termerna, men det syntes mig dock vara skäl att bibehålla KJELLMANS ursprungliga litorala region som benämning på det område som kan vara både under och ofvan vatten. (Se KJELLMAN 1877, p. 57).

Af denna term ge sig sedan osökt de supra- och sublitorala regionerna. Hvarför jag ej velat upptaga **SERNANDERS** storm- och svallbälten i stället för suprasalin och salin beror på att hans benämningar hänföra sig till faktorer, hvilka endast i ett specialfall, d. v. s. om stranden är exponerad och tämligen brant, hafva någon större betydelse.

För öfrigt kan jag med en hänvisning till HÄYRÉNS (1914) förträffliga skildring lämna de nyländska strandklippornas i hafsbandet vegetation, detta så mycket mer, som jag ej ägnat de där förekommande associationerna ett ingående studium. De mindre exponerade bergsträndernas i skärgården utförligare beskrifning måste på brist på specialundersökningar uppskjutas.

II. Sten- och grusstränder i hafsbandet eller yttre skärgården. Den sublitorala regionen karakteriseras af en brunalgvegetation, bland hvilken en finflikig *Fucus* är särskildt iögonfallande. Är läget exponeradt och sluttningen måttlig eller stark uppträder inom den litorala regionen egentlig vegetation först å höst-tångbädden, hvilken här på grund af vågsvall kan ligga betydligt ofvan högsta vattenståndets nivå. Är sluttningen långsam eller är läget mindre exponeradt, så att driftföremål och slam i någon mån kunna afsättas mellan stenarna äfven nedanom öfversta *Fucus*-vallen, blir förhållandet ett annat. Visserligen saknas mestadels, med undantag för sparsamma alger, vegetation i det subsalina bältet, säkerligen på grund af den ständiga vattenrörelsen, men det salina är ofta tydligt utveckladt med glesa individer af de för bältet karakteristiska arterna: *Scirpus uniglumis*, *Juncus Gerardi*, *Glaux maritima*, *Triglochin maritimum*, *Agrostis stolonifera*, till hvilka yttermera *Polygonum aviculare* ofta sällar sig.

Det suprasalina bältet hyser en rik vegetation af alla arter, som spridas med hafvet och gynnas af tångrester och annan näring mellan stenarna, och den kulminerar

i öfversta *Fucus*-bädden. Från humusstrandens suprasalin återfinner man egentligen endast *Galium palustre*, *Potentilla anserina* och *Festuca rubra* (v. *arenaria*) i större mängd. Bland öfriga typiska växter, som hafva sin största utbredning inom detta bälte och af hvilka alltid några samtidigt äro för handen, må nämnas: *Vicia Cracca*, *Valeriana officinalis*, *Phalaris arundinacea*, *Lotus corniculatus*, *Angelica litoralis*, *Isatis tinctoria*, *Silene maritima*, *Lythrum Salicaria*, *Sonchus arvensis*, *Sagina procumbens*, *Cakile maritima*, *Scutellaria galericulata*, *Rumex crispus*. Därtill komma en del arter, hvilka i samma frekvens återfinnas äfven högre upp i den supralitorala regionen, nämligen: *Tanacetum vulgare*, *Matricaria inodora* * *maritima*, *Allium Schoenoprasum*, *Veronica longifolia* v. *maritima*, *Barbarea stricta*, *Leontodon autumnalis*, *Elymus arenarius*. I den supralitorala regionen, som här kan påverkas både af vindar och saltstänk, tillkomma strax ofvan högsta *Fucus*-vallen ofta *Alnus glutinosa*-buskar och bakom dem bland de moss- och lafbevuxna stenarna (*Parmelia saxatilis* är särskildt framträdande) *Chamaenerium angustifolium*, *Rubus idæus*, *Sedum acre*, *Fragaria vesca*, *Rumex Acetosella*, *Stellaria graminea* samt ofta *Stenophragma thalianum*, *Myosotis collina* och *Draba incana*, högre upp *Juniperus*. I och med den supralitorala regionen får väl på de yttersta skären den af ROMELL (1915) från Stockholms skärgård beskrifna örtbacken anses börja. Den är emellertid på ytterst få ställen fullständigt i behåll på grund af den starka betning äfven rätt obetydliga holmar äro utsatta för. Äfven den litorala regionens vegetation, sådan den nyss skildrats, träffar man af samma orsak orörd företrädesvis endast på smärre grund och öar i hafsbandet.

Sten- och grusstränder inomskärs med relativt skyddat läge och sand, slam eller humus mellan stenarna hafva oftast mer eller mindre stark sluttning. Är denna svag, har gytte- och humusbildningen vanligen

tagit sådana dimensioner, att betingelserna närmast kunna jämföras med dem å strandängar, hvarigenom sten- och grusstranden förlorat sin karaktär. På grund af den starka sluttningen komma gifvetvis eventuella zoner att vara sammanträngda, då stigningen från normalt vattenstånd till högsta högvattengränsen här äger rum på en jämförelsevis kort sträcka. Däremot böra gränserna mellan zonerna kunna bli skarpa.

Den sublitorala regionens nedre del upptages vanligen af riklig *Fucus*. Ställvis förekommer högre upp eller i synnerhet där gyttjebildning i någon mån ägt rum *Potamogeton pectinatus* och vanligen gles *Arundo*. Ännu högre upp är *Zanichellia pedicellata* ingen sällsynthet. Det subsalina bältet saknar fanerogam vegetation. Det salina bältet är ofta väl utveckladt med de vanliga: *Scirpus uniglumis*, *Plantago maritima*, *Triglochin maritimum*, *Agrostis stolonifera*, *Glaux maritima*, till hvilka sällat sig ännu en typisk art, *Spergula salina* samt ofta *Aster Tripolium*. Det suprasalina bältet saknar utskärssträndernas artrikedom, dels emedan fröspridning genom hafsdraft ej i samma utsträckning förekommer, dels äfven emedan de uppkastade *Fucus*-resterna vanligen äro sparsammare. Gränsen mot salin är emellertid oftast mycket tydlig och bestämmes af de från humusstränder välkända: *Galium palustre*, *Festuca rubra*, *Potentilla anserina*. Som mycket typiska arter tillkomma *Myosotis caespitosa* och en småvuxen *Plantago major*, hvarjämte *Centaurea erythraea*, där den förekommer, har sin plats i bältets nedre del. Dessutom märkas ofta *Lythrum Salicaria*, *Sagina procumbens*, *Vicia Cracca*, *Angelica litoralis*, *Phalaris arundinacea*, kända från utskärens rikligare vegetation. Omedelbart ofvan öfversta tångbädden följa i supralitoral *Alnus*-snåren med sin vegetation af *Lysimachia vulgaris*, *Melandrium silvestre* etc. och strax bakom börjar en af hafvet opåverkad vegetation (skog, äng). Ju svagare sluttande stenstranden är, dess större

äro de delar som utgående från supralitoral beklädas af humus och ett sammanhängande växttäckte. Då detta når ända till den salina zonen, är stranden närmast att hänföra till humussträndernas kategori.

III. **Sandstränder** förekomma inom det af mig närmare undersökta området ytterst sparsamt. De hafva mestadels ett rätt skyddat läge. Deras sluttning är betydlig, emedan mycket långgrunda sandstränder inomskärs i de flesta fall öfvergått i sådana med slam- och humustäckte. Sandstrandens vegetation är fattig och ökas endast i den mån slam och lera finnas inblandade i substratet. I den sublitorala regionen tyckas särskildt trifvas *Potamogeton filiformis* och *Ranunculus fluitans f. marinus*, högre upp *Nitella flexilis* och *Zanichellia polycarpa*. Hit höra också, ehuru sällsyntare, *Chorda filum*, *Ruppia spiralis* och *TolyPELLA nidifica*. För öfrigt saknas på sandstranden de vanliga bältena. Högvattnen spola rent inom den litorala regionens område, och då sanden ej erbjuder något fotfäste, kan där knappt infinna sig stadigvarande vegetation. Visserligen kunna i under vegetationsperioden uppkastad tång en del annuella växter och groddplantor finna näring och slå rot för en tid (SKOTTSBERG, 1907) Bland dessa må nämnas den såsom karaktärsväxt på ett par ställen inom mitt område förekommande *Salsola Kali*. Af perrenna växter är det veterligen blott *Honkenya peploides*, som å en ren sandstrand har sitt normala hemvist inom det suprasalina bältets nedanom öfversta *Fucus*-bädden belägna del. Tångbädden själf, som är uppblandad med, ofta delvis öfvertäckt af sand, hyser den vanliga rika vegetationen af arter från olika håll. Här vidtager också *Elymus arenarius*, hafssandstrandens mest karakteristiska växt, och sträcker sig ett stycke in i supralitoral. Denna region saknar på den rena sandstranden *Alnus*-snår och en vegetation vidtager, där *Sedum acre*, *Festuca ovina* och *Rumex Acetosella* spela en framstående, *Thymus Serpyllum* ofta en dominerande roll.

IV. **Lerstränder** äro alltid långgrunda och väl skyddade, hafva därför öfvergått i gyttje- och humusstränder och höra till nästa grupp.

V. **Gyttje- och humusstränder** finnas företrädesvis i yttre och inre skärgården. En sådan typ med tydlig sluttning har redan beskrifvits af den anledning att de olika zonerna här framträda tydligast i det täta växttäcket. Hithörande stränder med stark sluttning finnas knappast. På stränder med mycket lång eller diskontinuerlig sluttning förekomma väl i stort sedt samma arter, men deras zonala anordning framträder ej tydligt eller saknas rent af. Så kunna t. ex. *Scirpus uniglumis* och *Carex Goodenoughii*, typiska arter för salin och suprasalin på sådana stränder, förekomma i intim blandning. Detta är antagligen orsaken till att de här behandlade zonerna ej särskiljas vare sig af LEIVISKÄ (1909) i Uleåborgs kusttrakter eller af HÄYRÉN (1902) å tillandningsområdena i Ekenäs skärgård.

Vi hafva sett, hurusom vegetationens zonala anordning uppträder mer eller mindre tydligt på de flesta slag af stränder. Undantag bilda egentligen endast sten- och grusstränder med stark sluttning och exponerad läge samt sandstränder (å nämnda strandtyper saknas i allmänhet rikligare, stadigvarande vegetation) och slutligen stränder med mycket långsam eller diskontinuerlig stigning. Terminologin, som ursprungligen uppstälts för en skyddad gyttje- och humusstrand, kan göras gällande äfven för de andra slagen af stränder, om vågsvallet som faktor inryckes i den topografiska definitionen. De behandlade regionerna och bältena karakteriseras alltså topografiskt och biologiskt på följande sätt:

Den sublitorala regionen är alltid under vatten

och sträcker sig från ett djup af 2—3 m. (gränsen ej fixerad) till det lägsta utvattnets nivå ¹⁾. Karaktärsväxter: obligata vattenväxter, *Potamogeton*, *Myriophyllum*, *Chara*, *Fucus*, *Cladophora*.

Den litorala regionen kan vara både torrlagd och genomdränkt af vatten. Den ligger mellan det lägsta utvattnets nivå och den gräns, till hvilken det högsta högvattnet, resp. de största stormvågorna nå. Regionen, som i Nylands skärgård å skyddadt ställe har en höjd af omkr. 60 cm, kan å utskärens exponeerade klippor vertikalt omfatta 10—15 m. (HÄYRÉN). Den sönderfaller i tre bälten: Det subsalina bältet ifrån lägsta utvattengränsen till normalvattenståndet om sommaren, resp. vågskvalpgränsen vid lugnväder. Karaktärsväxter: *Arundo Phragmites*, *Scirpus lacustris* och *Tabernaemontani*, *Calothric*. Det salina bältet från normalvattenlinien till en linie karakteriserad af ofta återkommande högvatten och vågsvall. Den topografi-ska gränsen är svår att uppdraga, den biologiska i stället vanligen så mycket tydligare. Karaktärsväxter: *Scirpus uniglumis*, *Triglochin maritimum*, *Glaux maritima*, *Juncus Gerardi*, *Verrucaria maura*. Det suprasalina bältet från linien för ofta återkommande högvatten och vågsvall till gränsen för högsta högvatten och starkaste vågor. Karaktärsväxter: *Carex Goodenoughii*, *Festuca rubra*, *Galium palustre*, *Myosotis caespitosa*, *Caloplaca* etc.

Den supralitorala regionen nås aldrig af en sammanhängande vattenyta och ligger mellan gränsen för det högsta högvattnet, resp. det starkaste vågsvallet och en linie, där inflytandet af hafvets närhet, oafsedt klimatiskt inflytande, kan tänkas upphöra. Att denna linie är ytterst vag, ligger i sakens natur. Karaktärsväxter kunna utom *Alnus glutinosa* ej med säkerhet fast-

¹⁾ Då det här är fråga om lägsta utvattnets och högsta högvattnets nivåer, menas ett visst medeltal extremare än det för en månad, förslagsvis för en vecka.

slås. Afsaknad af egentlig skog är måhända den mest iögonenfallande egendomligheten.

I regionernas och bältenas karakteristik ha endast några få utmärkande arter indragits. Af stort intresse vore yttermera en förteckning öfver hafsstrandsväxter, angifvande deras mer eller mindre obligata förekomst inom de olika bältena. En sådan måste emellertid anstå till en utförligare publikation, emedan uppgifterna på grund af det material, som nu står mig till buds, hvarken kunde bli fullständiga eller alldeles säkra.

Slutligen förtjänar nämnas, att jag under en exkursion föranstaltad af professor SERNANDER till Stockholms yttre skärgård var i tillfälle att observera förekomsten af liknande regioner och bälten med i stort sedt samma karakteristiska arter. Att förhållandet här i hufvudsak är detsamma som i Nylands skärgård framgår dessutom af ROMELLS beståndsanalyser. Här uppträder emellertid ofta nedanom *Alnus*-snåren en för Nyland främmande *Sesleria*-äng, redan skildrad af PALMGREN (1912 o. 1915) från Åland och ROMELL från Stockholms skärgård. Denna bör enligt min terminologi hänföras till supralitoral region.

Uppsala i juni 1916.

Litteratur.

- HÄYRÉN, E. (1900). Längs-zonerna i Ekenäs skärgård. Geografiska föreningens tidskrift, Helsingfors. Bd. 12. p. 222,
 —, (1902). Studier öfver vegetationen på tillandsområdena i Ekenäs skärgård. Acta Soc. pro Fauna et Flora fenn. 23, n:o 6.
 —, (1914). Über die Landvegetation und Flora der Meeresfelsen von Tvärminne. Acta Soc. pro Fauna et Flora fenn. 39, n:o 1.
 KJELLMAN, F. R. (1877). Ueber die Algenvegetation des Murmanschen Meeres an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch. Königl. Ges. d. Wissensch. Uppsala.
 LEIVISKÄ, J. (1909). Ueber die Vegetation an der Küste des Bottnischen Meerbusens zwischen Tornio und Kokkola. Fennia, 27.
 PALMGREN, A. (1912). *Hippophaës rhamnoides* auf Åland. Acta Soc. pro Fauna et Flora fenn. 36, n:o 3.

- PALMGREN, A., (1915). Studier öfver löfängsområdena på Åland. Acta Soc. pro Fauna et Flora fenn. 42. n:o 1.
- ROMELL, LARS-GUNNAR. (1915). Gränser och zoner i Stockholms yttre skärgård. Svensk bot. tidskrift. Bd. 9. p. 133.
- SELANDER, S. (1914). Sydliga och sydostliga element i Stockholms-traktens flora. Svensk bot. tidskrift. Bd. 8. p. 315.
- SERNANDER, R. (1912). Studier öfver lafvarnas biologi. I. Nitrofila lafvar. Svensk bot. tidskrift. Bd. 6. p. 803.
- SKOTTSBERG, C. (1907). Om växtligheten å några tångbäddar i Ny-ländska skärgården i Finland. Svensk bot. tidskrift. Bd. 1. p. 389.
- WARMING, E. (1906). Dansk Plantevækst. 1. Strandvegetation. København.

Pascher, A. Über die Keimung einzelliger haploider Organismen: Chlamydomonas. — Berichte d. Deutsch. Bot. Ges., Bd. 34, h. 4, s. 228—242, 5 textff.

Det första försöket att korsa encelliga och enkärniga organismer, av vilket positivt resultat erhållits och avkomman kunnat studeras, har nyligen utförts av PASCHER med ett par *Chlamydomonas*arter, som han kallar *Chl. I* och *II*. Dessa skilde sig i flera morfologiska egenskaper, såväl beträffande gameter som zygoter. Så voro t. ex. zygoterna av *I* skulpterade och utan höljen, under det att *II* hade dem oskulpterade och med höljen.

Då arterna befunno sig i livlig gametbildning blandades de om varandra och centrifugerades. Ungefär 3 % av kopulationsparen visade sig vara heterozygoter. Dessa voro »intermediära» d. v. s. av den ena artens egenskaper dominerade vissa, av den andras återigen andra egenskaper. De hade t. ex. skulpterad yta som *I*, men samtidigt höljen som hos *II*. Isoleringen av heterozygoterna erbjöd stora svårigheter, men av 300 försök, där det i varje fanns åtskilliga heterozygoter, lyckades isoleringen dock med c. 80. Endast 13 av dessa grodde.

Hos 5 av dessa heterozygoter iakttoogs nu gametbildningen direkt. Av dessa gävo 4 tvenne gameter med utseendet av *Chl. I*, tvenne med samma utseende som *Chl. II* (4 zoosporer bildas ur zygoten). I avkomman av 5 andra heterozygoter erhöles likaledes endast gameter av moderarternas utseende. Men talförhållandena mellan *Chl. II* och *Chl. I* voro mycket växlande, från 4: 1 till 28: 1. Orsaken härtill fann förf. emellertid ligga däri, att *Chl. II* delar sig

mycket hastigare än *Chl.* I, den förstnämnde var 40—48 timme, den senare var 72—76. Ju äldre kulturerna således äro, desto större blir övervikten av *Chl.* II.

I de nämnda 9 kulturerna uppträdde således endast gameter av föräldrarnas utseende. Annorlunda förhöllo sig emellertid 4 kulturer, i det att i dem gameter av annat utseende än föräldrarnas bildades, tydligt företeende omkombinationer av dessas egenskaper. Så uppträdde i en närmare beskriven kultur 4 typer, av vilka tvenne närmade sig stamarterna, men ej voro identiska med dem. Att just 4 typer bildades, menar förf. stå i samband därmed, att endast 4 zoosporer bildas ur heterozygoten. I själva verket visade en av de 5 heterozygoter, hos vilka groningen direkt iaktogs, 4 stycken gameter, som företedde olika omkombinationer av föräldrarnas egenskaper. Även hos haploida släkten (där den haploida generationen, gameten, är den vegetativa individen) förefinnes således möjlighet för nybildning genom omkombination av morfologiskt nya former (arter), vilka sedan äro vegetativt konstanta. I motsats till de diploida släktena, där klyvningsvariationen gör sig gällande i zygoterna, är det hos *Chlamydomonas* gameterna som variera (zygoten är här en enda cell, jämförlig med spormodercellen hos diploida organismer). Klyvningseffekten gör sig således gällande redan i heterozygotens gameter. Då dessa emellertid hos *Chl.* ej bildas i större antal än 4, ur heterozygoten, kan variationen ej bli större än 4 typer (omkombinationer), även om kombinationsmöjligheterna på grund av flera ärftliga differenser mellan utgångsarterna äro ett större antal. Dock måste naturligtvis olika heterozygoter realisera i någon mån differenta omkombinationer av detta större möjliga antal, en sak, varpå förf. ej närmare ingår, men av hans korta förelöpande meddelande synes framgå, att så också verkligen är fallet. — Variationen i heterozygotens avkomma hos *Chlamydomonas* anser förf. bero på utbyte av föräldraarternas chromosomer vid reduktionsdelningen hos heterozygoten.

Att, som ovan framhållet, endast gameter av föräldraarternas utseende bildades i flertalet heterozygotkulturer, förklarar förf. så, att en kärnsammansmältning ej ägt rum i heterozygoten, utan att de båda föräldraarternas kärnor utdifferentierat sig rena vid heterozygotens delning.

Brandes om Goethes botaniska insats.

Af ROBERT LARSSON.

Det är en triumf för en forskare att vid GEORG BRANDES' ålder ge ut ett så storslaget verk som hans GOETHE-bok ¹⁾. Det lider intet tvifvel, att detta arbete är att räkna bland det främsta, han skrifvit. Hvilken oerhördt omfattande beläsenhet talar ej från hvarje sida af dessa båda band! En biolog kan ej undgå att observera den stora uppmärksamhet, BRANDES ägnat åt miljömomentet. GOETHE var en människa, han som alla andra, och äfven han rönt inflytande af de yttre betingelserna. Med denna biologiska synpunkt har författaren fått fram flera mycket påtagliga resultat. En annan omständighet, som faller i ögonen, är BRANDES' sträfvan att placera GOETHEs arbete i det rätta tids-sammanhanget — det vill med andra ord säga: BRANDES har med stor omsorg undersökt den historiska bakgrunden till hvart och ett af GOETHEs större verk.

Dessa undersökningar visa prof på en lärdom, skarp-sinnighet och kombinationsförmåga, som på intet vis innebära någon öfverraskning, när det gäller GEORG BRANDES; de vittna blott, att han alltjämt står på höjden af sin skaparkraft. GOETHE-boken tillhör dessa solida verk, som man läser med respekt och beundran, och som — det är ett godt kännetecken — gifva större behållning vid andra och tredje genomläsningen än vid första. Men är man en liten smula hemma på det naturvetenskapliga området, suspenderas både respekten och beundran, när man läser de sidor, där BRANDES afhandlar GOETHEs förtjänster som naturforskare. Här är förf. inne på ett ämne, där han saknar förutsättningar att själf döma; han sluter sig till den gängse uppfattningen af GOETHEs naturvetenskapliga insatser, hvilken till en

¹⁾ GEORG BRANDES: Wolfgang Goethe. I—II. Köpenhamn och Kristiania 1915.

mycket ringa grad öfverensstämmer med sanna förhållandet.

För BRANDES råder det ingen som helst tvekan i fråga om storleken af GOETHES betydelse som naturforskare. 'Intet aflægger saa højt talende Vidnesbyrd om GOETHES Geni, ogsaa om Betydningen af hans kunstneriske Virksomhed, om Sandheden af de Skikkelser, han har frembragt, og af de Tanker, han indenfor forskellige aandelige Omraader har tænkt, som hans Opdagelser i Naturvidenskaben. — — Saaledes føler en Nulevende Henrykkelse overfor GOETHES forbausende Seerblik som Naturforsker, og Ærefrygt, ja Andagt, næsten dybere end overfor de ypperste Vidnesbyrd om hans poetiske Geni». (I, 297). På ett annat ställe (II, 226) talas det om hans »dybtgaaende Indsigt i Naturen», och på ett tredje (I, 12) försäkras det, att han »gjorde i Botanik, Osteologi, Geologi Opdagelser, der sætter Tidsskel».

Hvad som närmast föranledt dessa rader i denna tidskrift är BRANDES' förbluffande upplysning angående värdet af GOETHES »Metamorphose der Pflanzen» (1790). En botanist gnuggar sig i ögonen och tror först, att han läst fel. Där står emellertid I, 340: »Det lille Værk, som den Dag idag er Grundlaget for den videnskabelige Botanik, fremkaldte de Samtidiges Smil og syntes dem en pudsig Vildfarelse». Till all lycka hvilat botaniken på fastare grundvalar än GOETHES dilettantism, och det är obegripligt, att en eljes så kritisk man som BRANDES har kunnat fälla det här ofvan kursiverade omdömet, hvilket saknar hvarje stöd af verkligheten.

Vid ett föregående tillfälle (i min skrift »Ur naturvetenskapens värld», Stockholm 1914, p. 147) har jag fäst uppmärksamheten på J. H. F. KOHLBRUGGES »*Historisch-kritische Studien über Goethe als Naturforscher*» (Würzburg 1913), och det kan vara anledning att i detta sammanhang åter erinra om det värdefulla arbetet. Så vidt jag har mig bekant, har ingen anställt en så ingående

och framför allt så *kritisk* undersökning af GOETHES naturforskargärning som KOHLBRUGGE. Att denne, som är professor i antropologi i Utrecht, kommit att syssla med föreliggande tema, beror därpå, att han gjort synnerligen tidskräfvande studier öfver evolutionsteoriens historia ¹⁾. Härvid har han förts in på frågan om GOETHES betydelse som naturforskare. Äfven vid främjandet af utvecklingsläran anses GOETHE ha inlagt enastående förtjänster — nämligen af dem, som äro utan fackkunskaper på detta svårbehandlade område. BRANDES skrifver sålunda I, 298: »Udviklingstanken — — hævdes ikke af nogen anden for end af GOETHE». Det finns snart sagdt icke en biografi öfver GOETHE, där ej hans naturforskarebedrifter jämfällas med hans diktargärning. För dessa biografer är det själfklart, att om en man är stor på ett eller ett par områden, måste han nödvändigt vara det på *alla*. Man måste säga, att denna slutledning mera sällan är berättigad i den värld, där bristfälligheterna icke kunna skylas. Det gäller i hvarje fall om GOETHE som naturforskare.

KOHLBRUGGE har stora betingelser att sakkunnigt afgöra GOETHES ställning till de olika naturvetenskapliga disciplinerna. Han har satt sig in i, hvad som redan var gjordt, då GOETHE uppträdde med någon af sina naturvetenskapliga upptäckter, hvilkas värde antingen reduceras högst betydligt eller också helt åsidosättes. På detta område var GOETHE autodidakt; hvad hans föregångare hade uträttat, kände han ofullständigt till, och han trodde, att allt var nytt, blott därför att han ej sett det förr. Det må vara förlåtligt; men hvad som är ägnadt att förvåna, är att det tagit så lång tid

¹⁾ Se härom hans afhandlingar i Zoologischer Anzeiger 1911; Biologisches Centralblatt 1912, 1915; Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie 1914; Die Naturwissenschaften 1913, 1914. På det sistnämnda stället återfinnes en summarisk öfversikt af »GOETHES Stellung zum Entwicklungsgedanken».

att få hans naturvetenskapliga förtjänster taxerade till deras rätta värde. Det är att hoppas, att detta resultat äntligen skall ernås af den holländske antropologens vederhäftiga undersökningar. Hvarjenaturvetenskapsman bör ha intresse af att ta del af KOHLBRUGGES ofvan citerade bok. Botanister böra ha både nytta och glädje af att läsa kap. IV »GOETHE und die Lehre von der Metamorphose». Här framläggas vetenskapligt hållbara bevis för, hur försvinnande litet »Metamorphose der Pflanzen» verkligen betyder för den botaniska forskningen. Och det är denna amatörskrift, om hviken BRANDES, som redan nämndt, tror, att den »den Dag idag er Grundlaget for den videnskabelige Botanik». Särskildt intressant är KOHLBRUGGES redogörelse för WOLFFS och GAERTNERS insatser om metamorfosidéens tillämpning med hänsyn till bladets specialisering i blommans olika delar.

BRANDES' omöjliga öfverskattning af GOETHES naturforskargärning är svår att förstå. Den man, som skrifvit de odödliga verken »Faust» och »West-östlicher Diwan» — hvad gör det honom, om han mister den berömmelse som naturforskare han hittills haft och på de flesta håll alltjämt har! Denna rättvisa reduktion kan icke en hårsman förringa hans storhet.

Döde. Prof. RICHARD BAUMGART i München. — Prof. TEOFIL CIESIELSKI i Lemberg. — Den 15 apr. 1916 prof. ALFRED COGNIAUX i Genapp i Belgien. — D. 27 jan. 1916 miss GRACE COLLEY i Newark, N. Y. — D. 27 febr. 1916 RODRIGO VALDEZ GARESSI, preparator vid Instituto de Biologie General Medical i Mexico, född 1890. — D. 26 maj 1916 dr. WILHELM HEERING vid botaniska trädgården och institutionen i Hamburg. — D. 26 juni 1916 prof. LEOPOLD KNY i Berlin. — Prof. OCTAVE LIGNIER i Caen. — D. 8 okt. 1915 prof. EDOUARD ERNEST PRILLIEUX i Paris. — D. 1 apr. 1916 medicinalrådet HEINRICH REHM i München. — D. 5 dec. 1915 dr. GEORG ROTH i Laubach i sitt 74 år. — D. 4 apr. 1916 komitatoberphysicus ANTON WAISBECKER i Köszeg i Ungern i sitt 82 år. — D. 19 mars 1916 prof. HENDRIK PAULUS WILSMAN i Leiden, 53 år.

Mikrotekniska Notiser. VII.

(Mit deutschem Resumé.)

AV EINAR NAUMANN.

VII. Fenol som klarmedel. — Några kompletterande synpunkter.

I en föregående notis angående fenolklarningens teknik ¹⁾ har jag bl. a. hänvisat på möjligheten att genom glycerintillsats nedsätta den flytande karbolsyrans kristallisationstendenser. Denna teknik inverkar emellertid icke alltid fördelaktigt på mediets optiska egenskaper; ty även en ganska ringa glycerinhalt ²⁾ sänker i påtaglig grad brytningsindex, varigenom många strukturdetaljer framträda på ett annat sätt än förut: kiselbildningarna t. ex. avgjort sämre, men många vävnadselement betydligt bättre. Gäller det därför att »differentiera» objektet genom en gradvis sänkning av brytningsindex, så är naturligen glycerintillsats överhuvudtaget av stor fördel; men när man med densamma endast avser att förhindra karbolsyrans kristallisation, så kan tydligen den av glycerinen förorsakade ändringen i mediets optik ofta nog inverka störande. Visserligen kan man efter slutförd fenolklarning övergå i mera stabila dauermedier av ungefärligen likartad optik, exempelvis kanadabalsam ³⁾. Resultaten bli emellertid härvidlag icke alltid särskilt eleganta; och — som jag redan i min föregående notis angående dessa frågor påpekat — det gives ju bättre vägar,

¹⁾ Bot. Not. 1915, s. 55—60.

²⁾ För att förhindra karbolsyrans kristallisation är det i allmänhet — såsom ett minimum — tillräckligt att ingnida täckglasets undersida med glycerin.

³⁾ Brytningsindex för här ifrågavarande ämnen anges i gångbara mikrotekniska handböcker sålunda:

Glycerin	=	1.473.
Nejlikolja	= c:a	1.533.
Kanadabalsam	=	1.535.
Fenol	=	1.550.

om slutmålet är ett präparat i kanadabalsam. Fenolen synes därför böra vara sitt eget mål — något som i varje fall är genomförbart med användning av glycerin som kristallisationshämmande tillsats.

Emellertid har jag under senare tiden haft anledning sysselsätta mig något med eugenol¹⁾ och häri funnit en vätska, som med stor fördel låter sig användas — ensam eller i kombination med fenol — såsom medium efter slutförd klarning med karbolsyra. Dess brytningsindex ligger emellertid ganska högt — troligen i närheten av 1.530²⁾ — vadan eugenolen (eventuellt i blandning med karbolsyra) endast bör tillgripas för de fall, där det särskilt kommer an på ett skarpt framhävande av kiselbildningar etc. Eugenolen avdunstar mycket långsamt och är relativt okänslig för vatten — alltså ett för dessa uppgifter ganska idealiskt medium³⁾; och ur eugenol kan f. ö. ett fenolklarat objekt överföras i xylolkanadabalsam med betydligt större utsikter till framgång än direkt ur fenol.

¹⁾ Eugenol är enligt Pharm. suec. Ed. VIII: »Den huvudsakliga beståndsdel av den ur *Flos Caryophylli* genom destillation framställda flyktiga oljan». Nejlikolja är icke upptagen i denna edition av Svenska farmakopéen, som f. ö. under eugenol angiver: »Föreskrives nejlikolja (*Aetheroleum Caryophylli*) får i dess ställe eugenol utlämnas».

²⁾ För Nejlikolja angives brytningsindex till 1.528—1.538. Jfr i övrigt föregående anmärkning.

³⁾ I min föregående fenolnotis (jfr denna tidskrift för år 1915) har jag i och för demonstrationsändamål rekommenderat glycerinpräparat, vilka lätt kunna på nytt fenolklaras, då så önskas; fenolglycerin är tyvärr till följd av dess flyktighet oanvändbar som dauermedium. Det bör emellertid tilläggas, att man lika bra helt enkelt kan låta präparaten »intorka» med glycerinfenolen: ty till följd av glycerinhalten bevara de ännu efter månader en viss fuktig smidighet och låta sig tydligen utan vidare på nytt klaras endast därigenom, att något ny karbolsyra tillsättes. Vad åter eugenolpräparaten beträffar, så avdunsta desamma mycket obetydligt — icke heller här bör någon omramning ifrågakomma, utan man tillsätter endast litet ny eugenol vid täckglaskanten, om den ursprungliga i alltför stor utsträckning avdunstat.

Som av det föregående utan vidare framgår, bör alltså fenolglycerin resp. eugenol reserveras för var sina uppgifter: efter slutförd klarning med karbolsyra övergår man, efter den ursprungliga klarfenolens bortsugning, antingen i glycerinfenol och realiserar därvid med stigande glycerinhalt ett medium med avtagande brytningsindex — eller också i eugenol, varvid erhålles ett medium av en högre brytningsindex, f. ö. närmare reglerbar genom de i blandningen ingående fenol- resp. eugenolmängderna. Det synes mig, som borde fenolklarningens teknik härigenom kunna ernå något större möjligheter än förut till en mera ändamålsenlig tillämpning på de talrika områden, där den redan förut med fördel prövats.

Resumé.

1. Eine wässrige Phenollösung (90 g krist. Karbolsäure auf 10 g Wasser) leistet bekanntlich als Aufhellmittel bei pflanzenanatomischen Untersuchungen vorzügliche Dienste. Vergl. z. B. Bot. Not. 1915, S. 58—60.

2. Nach beendetem Aufhellen empfiehlt es sich, — um dem lästigen Kristallisieren des Phenols vorzubeugen — die Untersuchung unter Anwendung von Präparaten durchzuführen, die in mit *ein wenig* Glyzerin versetztem Phenol hergestellt sind. Da Glyzerin die Brechungszahl des Phenols herabsetzt, so ermöglicht sich hierdurch auch ein für gewisse Aufgaben (Gewebestudien u. s. w.) sehr zweckmässiges »Differenzieren» des Objektes.

3. Soll indessen die Untersuchung auf anderartig brechende Körper — wie z. B. Kiesel — hauptsächlich eingerichtet werden, so empfiehlt es sich, nach den Erfahrungen des Verfassers, das Phenol hierbei mit Eugenol zu ersetzen. Das Eugenol verdunstet nur sehr wenig, ist nicht besonders wasserempfindlich und besitzt eine Brechungszahl, die auch Körper wie Kiesel u. s. w. in vorzüglicher Weise hervorhebt; durch Mischung von

Karbolsäure (der in Res. 1. vorgeschlagenen Zusammensetzung) und Eugenol kann man übrigens noch weiter in dieser Hinsicht kommen. Es ist endlich auch zu bemerken, dass man, falls so erwünscht, die mit Phenol aufgehellten Objekte aus Eugenol ohne weiteres in Xylolkanadabalsam überführen kann.

Durch Kombination dieser beiden Nachmedien — jedes för seine Aufgaben — dürfte wohl die zweckmässige Ausnützung des Phenols als Aufhellmittel noch besser als früher ermöglicht werden können.

Lund, März 1916.

Lunds Botaniska Förening företog d. 19 maj en exkursion till Lackalänge och Keflinge samt höll sedan möte å Utsädesföreningens lokal i Svalöf. Härvid höll prof. HJALMAR NILSSON föredrag om de fotografiska arbetsmetodernas tillämpning inom den praktiska botaniken, hvarefter amanuens E. NAUMANN demonstrerade en del af honom vidtagna modifikationer till de s. k. parallelljus-bildernas teknik.

Vetenskapsakademien d. 6 juni. Amanuensen E. LUNDSTRÖM erhöill tillstånd att ändra sin resplan och att få resa till norra Norge och Spetsbergen. Till införande i Handlingarna antogos två afhandlingar: af kand. E. NAUMANN, om planktonformationer och bottengyttja i en del syd- och mellansvenska urbergsvatten, samt af prof. J. ERIKSSON angående hans senaste undersökningar öfver Phytophthora infestans.

Bülow, W., Svampar för hem och skola. 258 s., 86 bilder, hvaraf 35 äro helsidesplanscher. Lund 1916.

Detta arbete behandlar endast de matnyttiga och giftiga svamparna. Såväl examineringschema som utförligare beskrifningar meddelas öfver de i arbetet upptagna släktena och arterna. De talrika, utmärkta fotografierna visa svampen i sin naturliga omgifning.

Då förf. med intresse och sakkänedom behandlar ämnet, kan äfven en erfaren mykolog säkerligen finna värdefulla iakttagelser i detta arbete.

Anslag. Svenska Turistföreningen utdelade i våras stipendier till följande personer: fil. stud. CARL ALM, Upsala, för växtgeografisk och turistisk forskning i Bohuslän 125 kr., seminarieadjunkten F. R. DAHLSTEDT, Strängnäs, för studier öfver subalpina växtarters och växtformationers utbredning inom nordvästra Gästrikland 100 kr., fil. stud. STEN BERGMAN, Stockholm, för studier öfver strandvegetationen och fågellif samt turistiska undersökningar längs Ölands ostkust 100 kr.

K. Maj:t har anslagit 800 kr. åt Svenska Botaniska Föreningen för utgifvande af Svensk Botanisk Tidskrift 1916 samt 500 kr. åt prof. O. NORDSTEDT för utgifvande af Botaniska Notiser 1916. De föregående gånger, då Botaniska Notiser erhållit statsanslag, voro, såvidt vi kunnat se af tidskriften, under åren 1843 (300 riksdaler banko) och 1844 (200 r. banko), då A. E. LINDBLOM var utgifvare. Under åren 1845 och 1846, då begärdt anslag ej erhöles, indrogs Litteratursbihanget, som åtföljt tidskriften under åren 1842—44. Som bekant upphörde tidskriften med utgången af 1846, men dess utgifvande återupptogs 1849 af N. J. ANDERSSON.

Fysiografiska Sällskapet d. 17 maj. Följande föredrag höllos: af prof. WEIBULL »Undersökning af tångarterna i Öresund», af doc. GERTZ »Ueber septierte Thyllen nebst anderen Beiträgen zu einer Monographie der Thyllenfrage», samt af prof. NILSSON-EHLE, som refererade en afhandling af doc. JOHN FRÖDIN »Studier öfver skogsgränserna i norra delen af Lule Lappmark». Afhandlingarna skola intagas i Årsskriften.

Skånes Naturskyddsförenings Årsberättelse N:o 7. 1915—1916. 1916.

Bland botaniska uppgifter i denna årsberättelse märkas följande.

Andelsföreningen Eget Hem i Kristianstads län har till Skånes Naturskyddsförening såsom gåfva öfverlämnat almskogen vid Örup. Denna omkring 8 hektar omfattande skog i Benestads socken är den enda egentliga almskog i Sverige och utgöres till största delen af alm med inblandning af ek, ask, afvenbok, lönn och vildapel. Åtskilliga träd äro riktiga jättar. En alm mäter 5,25 m. i omkrets vid brösthöjd. En ek mäter 5,10 m. i omkrets vid brösthöjd. Fällda träd ha uppvisat ända till 215—225 årsringar. En vildapel uppnår 60 cm. ofvan marken en omkrets af 3,20 m.

Af *Trapa natans* sågos d. 19 sept. 1915 i Immelen två kraftiga stånd.

Dahlgren, K. V. Ossian, Om svenska Juniperus-jättar. — Skogsvårdsföreningens Tidskrift 1916, s. 487—498, 12 textf.

Förf. har lyckats hopbrinka en rätt stor samling fotografier af jätteenar och uppgifter om dylika från skilda håll af vårt land, hvilka ännu ej varit publicerade. Sveriges äldsta en torde med all säkerhet vara den, som växer i Närke, Hammars socken, nära Rå gästgifvaregård. Den mäter vid sin bas 390 cm. i omkrets och vid 150 cm. ofvan marken håller den 260 cm. i omkrets.

Litteraturförteckningen upptager ej mindre än 45 arbeten.

Sveriges Natur. Svenska Naturskyddsföreningens Årsskrift 1916. 256 s., 117 textf., 6 t.

Äfven i denna årgångs text och figurer blifva växter mångenstädes berörda och afbildade. Ur uppsatsen »Vetenskapsakademiens naturskyddsärenden år 1915» meddela vi att under året fridlysning kungjorts af följande växter och ställen:

40 ekar å Rytterns äng i Rytterns socken i Västmanlands län.

Ett idegransbestånd å Ytter Stekön vid Ronneby.

Två sammanvuxna träd, en björk och en gran, å Lindesbergs gård i Linde socken i Örebro län.

De inom Örebro och Skaraborgs län belägna delarna af sjön Kroktjärn med stränder, känd som växtplats för röda, hvita och rödlätta näckrosor, samt en inhägnad del af Rockebokärret, där *Erica Tetralix*, *Narthecium ossifragum* samt en del sällsynta Orchisarter växa.

En obeliskgran, växande vid Gonäs i Ludvika s:n samt en 300 år gammal tall, växande vid vägen mellan Idtjärnsbodarna och Brynbärgen i Grangärde s:n i Kopparbergs län.

Kälablomman, *Pulsatilla patens*, å samtliga växtplatser inom Ramsele s:n i Västernorrlands län.

Den s. k. »historiska tallen», växande på Eda kyrkoherdeboställes ägor i Eda s:n i Värmland.

Fjällbruden, *Saxifraga Cotyledon*, i Jämtland.

Den för sitt märkliga idegransbestånd bekanta Hällholmen i södra delen af Martebo myr på Gottland.

W. LINDÉ meddelar att han funnit den röda Näckrosen i Aspasjön (nära Gusselby järnvägsstation) i Lindes landsför-

samling i Örebro län. (Sedan återstår att utröna till hvilken af våra två arter, *Nymphæa alba* och *candida*, denna röda form hör).

Naturforskaremöte. Det 16 Skandinaviska mötet hölls i Kristiania d. 10—14 juli 1916. I sektionen för botanik hade 39 svenskar anmält sig. Följande botaniska föredrag höllas:

C. H. OSTENFELD: Om Vestaustraliens Vegetation.

E. WARMING: Bemerkninger om livsform og standplads.

O. LARSEN: Nogle danske pyrenomyceter.

C. SKOTTSBERG: Några anmärkningar om den patagonisk-eldsländska florans postglaciala historia.

E. JØRGENSEN: De norske Euphrasia-arters systematik og historia.

M. VAHL: Statistiske undersøgelser over bundvegetationen i skandinaviske skove.

I. HAGEN: Om nogen nye norske Pottiaceæ.

H. KYLIN: Könslig fortplantning hos *Laminaria digitata*.

L. KOLDERUP ROSENVINGE: Bemerkninger om Cryptonemiales.

E. KORSMO: Nogle biologiske forhold vedrørende *Rumex acetosa* og en del andre ugræsarter.

EUG. WARMING: Den danske arktiske station.

—: Begrebet formation.

THEKLA R. RESVOLL: Plantebiologiske undersøgelser fra norske højfjeld.

OVE PAULSEN: Ørken-fjeldmarken i Pamir.

F. KØLPIN RAVN: Om de forskjellige bladorganers betydning for kjærneudviklingen hos byg.

SOPHIE MØLLER: Om *Struthiopteris germanica* f. *Warmingii*.

Ur förteckningen öfver föredragen i sektionen om »arvelighetsforskning» anteckna vi:

W. JOHANNSEN: Aristoteles og Hippokrates' idéer om arvelighet set i lys av nutidens forskning.

ØIVIND WINGE: Chromosomtallenes system.

H. NILSSON-EHLE: En försöksserie rörande liniemutationer.

Almquist, S., Danmarks Rosæ. — Dansk Bot. Tidskr., Bd. 34, 1916, s. 257—287.

Förf. söker gifva en enkel och praktisk vägledning i rhodologiens trassliga problem och börjar med skillnaden mellan de grupper, som finnas representerade i Danmark.

Det artschema, som förf. först uppgjort för R. Afzelianæ gl., visade sig kunna tillämpas äfven inom andra grupper. Typerna återkommo. Alla hans och andras erfarenheter af motsvarande arter inom olika grupper synas ådagalägga existensen af systematiska enheter, som räcka öfver från en grupp till en annan, omfattande deras motsvarande arter. Dessa enheter kallar förf. specialtyper; arterna, som höra till samma specialtyp, kallas conforma. Antalet specialtyper går till 35. Ju längre åt öster, desto färre typer; Amerika, som är ganska väl känt, har endast 10, alla gemensamma med England. Bestämmt östliga typer finnas äfven; det visar sig däraf, att Sveriges ostkust har ett antal, som ej når till Norge, liksom omvänt en del af västkustens specialtyper ej nå ostkusten. Egendomligt är således, att i st. f. att grupperna gå mer eller mindre långt åt norr, specialtyperna nå m. e. m. långt åt öster eller väster, men i regel ha utbredning tvärs öfver hela Rosabältet, från Sicilien och Grekland till Lofoten och Ångermanland. I Danmark äro kända 20 specialtyper, däraf endast 2 af de västliga. Ofta hålla sig arter tillhörande samma specialtyp men olika grupper tillsammans.

Allt synes förf. tyda därpå, att specialtyperna äro de ursprungliga Rosaarterna, hvilkas successiva evolution under inflytande af de olika naturförhållandena i olika zoner och världsdelar verkat de förändringar af särskildt hudsystemet som utgöra gruppkaraktärerna. En Rosaart är fullt karaktäriserad enbart genom angifvande af den specialtyp samt den grupp, dit den hör (inclusive bestämningen gl., glf., vir., eller virf., om man anser dem artskiljande); liksom en orts läge är bestämd genom longitud och latitud. Denna så att säga rutformiga uppställning af hela artschemat öfver Rosasläktet — som kemiska elementernas i Mendeleejffs tabell — gör öfversikten lika lätt, som den före urskiljandet af specialtyperna var svår.

Efter uppräknig af specialtyperna med anförande af lokalerna meddelas ett examineringschema öfver dem.

Botaniska resestipendier i Norge. Till resor i utlandet har af Hjelmstjerne Rosenkroneska legatet utdelats åt konservatorn vid museet i Trondhjem H. PRINTZ 1500 kr. för att under vistelse i Petrograd och Tomsk bearbeta de på den norska Sibirieexpeditionen insamlade kärlväxterna. — Till resor i inlandet har af statsmedel utdelats åt prof. N. WILLE

150 kr. för insamling i sydliga Norge till botaniska Museet och Trädgården i Kristiania: åt universitetsstipendiaten HANNA RESVOLL-HOLMSEN 300 kr. till vegetationsundersökningar i Valders och den sydliga delen af Jotunfjällen; åt öfverläraren JOH. DYRING 60 kr. till fullständigandet af en insamlad flora öfver Holmestrandstrakten. — Af prof. Rathkes legat har utdelats 400 kr. åt konservator OVE DAHL till fortsatta botaniska undersökningar i Finnmarken; till Konservator BERNT LYNGE 300 kr. till studier öfver lufvarnes utbredning i sydliga delen av Smaalenene och på Dovre; åt f. d. öfverläraren O. NYHUUS 200 kr. till fortsatta floristiska undersökningar i Trysil och Engerdalen; åt konservator H. PRINTZ 200 kr. till fortsatta algologiska undersökningar i Trondhjemsfjorden; åt amanuensis TH. RESVOLL 250 kr. till fortsatta växtbiologiska undersökningar i den centrala delen af Norge; åt skolinspektör B. KAALAAS 400 kr. till bryologiska undersökningar i Lyngen i Tromsö amt; till assistent ROLF NORDHAGEN 250 kr. till växtgeografiska undersökningar på Utsire och till floristiska och formationsstatistiska undersökningar på Ulvön och Malmön vid Kristiania.

Westling, R., Några droger från Madagaskar. I. 7 s., 6 textf. — Svensk Farmaceutisk Tidskrift N:o 23, 1916.

K. Afzelius och B. Palm hade å Madagaskar insamlat några droger, som förf. ämnar undersöka. Här omnämnes och beskrifves först »Voantameneka», som synes utgöras af frukter af *Quisqualis madagascariensis*, fastän det i systematiska arbeten uppgifves, att detta släkte har plankonvexa hjärtblad. Förf. fann dem vara oregelbundet veckade. Alkaloidreagens framkallade ymnig fällning; annars är hos Combretaceer förekomsten af en alkaloid omnämnd endast hos *Quisqualis indica*.

Den andra drogen »Vahy» består af den ofvanjordiska lianstammen af en *Asclepiadé* eller *Apocyné*, kanske en *Landolphia*.

Simmons, H. G., Våra vanligaste vilda växter och de växtsamhällen vari de ingå. 30 planscher i färgtryck med text. 46 s. — 3.75 kr.

De flesta planscherne äro de samma som i ett danskt arbete, hvarför boken blifvit billig. Förf. har vid utarbetandet af texten till planscherne icke ingått i beskrifningar af växterna, utan i stället har han lämnat en framställning af

de svenska växtsamhällena, passande för den större allmänheten. En alltför långt gående uppdelning, som skulle tvingat till användning af en stor mängd formationsnamn och deras definiering, har ej syntts förf. önskvärd, hvarför han sökt begagna sådana uttryck, som så litet som möjligt afvika från verkligen i folkspråket urskilda begrepp.

Huss, H., Handledning i bakteriologisk teknik. 10+108 s. — 1916. Boken är i första hand afsedd till en handledning vid bakteriologiska laborationer och behandlar därför ägnade sterilisations-, kultur- och undersökningsmetoder. Framställningen illustreras med 52 textbilder, hvaribland märkas ett afsevärdt antal originalfigurer.

Eriksson, J. Wie entsteht die Krautfäule, *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary, auf der neuen Kartoffelvegetation? — Ber. Deutsch. Bot. Ges. 1916.

Första sjukdomsfläckarna framträda å potatisfälten på sensommaren å blad, stundom å drifna potatis på våren (april) å stamdalar, i badadera fallen först sedan plantorna nått full vegetativ utveckling.

I den sjuka bladfläckens döda partier finner man oosporerna, ensamma eller 2—3 nära hvarandra. De äro resultatet af en befruktning mellan antheridier och oogonier. Oosporerna gro genast; äro alltså ej öfvervintringssporer, utan verkliga sommarsporer, uppkomna i bladväfnaden. Vid sin groning utsända de genom undre bladytans klyföppningar 1—flera groddslangar, hvilka afsöndra luftsporer. Dessa första luftsporer förhålla sig vid sin groning såsom zoosporangier. I hvarje zoosporangium bildas 8 zoosporer, genast grobara.

I de mindre förstörda delarna af bladfläckarna iakttagar man de föregående sjukdomsstadierna. Först framträder en finkornig konsistens i protoplasmat, därpå upplösas klorofyllkornen och i det alltmera kornigt grumliga protoplasmat bildas ett flertal (5—8) nukleoler. Mycket snart upplösas emellertid dessa och det grumliga protoplasmat hopar sig i vissa delar af cellerna, särskildt i pallisadcellernas innerände. Från anhopningsställena tränger slutligen det grumliga innehållet ut genom cellväggen och bildar intercellulärt mycelium, som i sin ordning utvecklar antheridier och oogonier.

Dessa hastigt hvarandra aflösande omsättningar uti cellinnehållet röja, att uti protoplasmat från början finnas 2 olika element, det ena svampplasma, nedärfadt från moder-

plantan, och det andra värdcellsplasma, dessa båda plasmakroppar länge symbiotiskt samlevande (mykoplasma) och i sådant tillstånd fortlevande uti potatisknölen från år till år.

Japans största träd. I en uppsats af Seiroka Hounda uppgifvas följande mått å de största träden i Japan:

Cinnamomum Camphora, stammens omkrets vid 1,5 m. höjd 22,4 m., höjd 27 m., ålder 800 år (ett annat träd 1000 år).

Cryptomeria japonica omkrets 20 m., höjd 36 m., ålder mer än 1000 år.

Chamaecyparis formosensis omfång 19,7 m., höjd 40 m., ålder 2000 år.

Molliard, M., Production expérimentale de tubercules aux dépens de la tige principale de la Pomme de terre. — Compt. rend. Acad. Sc. Paris. CLXI, s. 531—532. 1915.

Noel Bernard hade uppställt den hypotesen att symbiotiska svampar skulle vara nödvändiga för frambringandet af knölar hos *Solanum tuberosum*. För att undersöka, om så vore förhållandet, odlade förf. potatis på så sätt att han började med frön, som såddes i ett aseptiskt medium, som antingen var rent mineralämne eller tillsatt med glycos. Då odlingstuben tillslöts med bomull, blefvo skotten rankiga och saknade reservstärkelse. Om åter en kautschukspropp användes istället för bomull, uppsvälla den hypokotyla axeln och den unga stammen och fullproppas med stärkelse. Det samma sker ibland med de ur hjärtbladens vinklar framkommande skotten. En början till knölbildning uppstår således oaktadt frånvaron af mikroorganismer, så snart absorptionen af socker gynnas, genom att utbyte af gaser i tuben och i den yttre luften förhindras.

Ny litteratur.

ERIKSSON, J., 1916, Wie entsteht die Krautfäule Phytophthora infestans (Mont.) de Bary, auf der neuen Kartoffelvegetation? — Bericht. Deutsch. Bot. Ges., Jahrg. 34,

GERTZ, O., 1916, Untersuchungen über septierte Thyllen nebst anderen Beiträgen zu einer Monographie der Thyllenfrage. 65 s. — Lunds Univ. Årsskr. N. F. Afd. 2. B. 12. Nr 12. s. 364—8.

HEINTZE, A., Synzoisk fröspridning genom däggdjur och fåglar. — Fauna och Flora 1915, s. 67—76.

- HEINTZE, A., Flyttfåglar som fröspridare. — Anf. st. 1916, s. 97—113.
- HOLZHAUSEN, 1916, Orchidéer, deras förekomst, odlingshistoria och skötsel. Skildringar och bilder för hortikultörer och blomsterälskare. 173 s. med en massa ej numrerade bilder.
- JUEL, H., 1916, Cytologische Pilzstudien. I. Die Bacidien der Gattungen Cantharellus, Craterellus und Clavaria. 40 s., 3 t. — Nova act. reg. soc. scient. Upsal. Ser. 4, Vol. 4, N:o 6.
- RAUNKJER, C., 1916, Om Valensmetoden. Bemærkninger i Anledning af Harald Kylin och Gunnar Samuelsson's »Några kritiska synpunkter på beståndsanalyser». — Bot. Tidskrift, Bd. 34, s. 290—311.
- , 1916, Om Bladstörrelsens Anvendelse i den biologiske Plantegeografi. — Anf. st. s. 225—237, 1 t.
- SIMMONS, H. G., 1916, Våra vanligaste vilda växter och de växtsamhällen vari de ingå. 30 planscher i färgtryck efter teckningar af A. Ekblom, Jakob E. Lange och Chr. Skovsgaard med text. 46 s. Lund.
- SKOTTSBREG, C., 1916 Benthamiella Speg. und Saccardo-phytum Speg. — Engler, Bot. Jahrb. f. System., Bd. 25, s. 44—50, 6 textf.
- SVEDELIUS, N., 1916, Das Problem des Generationswechsels bei den Florideen. 40 s. — Naturwissenschaftl. Wochenschrift. N. F. XV Bd., Nr. 25—26.
- WESTLING, R., Ett dimorft mycel hos två Penicilliumarter. 10 s. — Svensk Farmaceutisk Tidskrift N:o 18, 1916.
- , 1916. Några droger från Madagaskar, I., 7 s., 6 textf. — Svensk Farmac. Tidskr. Nr 23.
- WESTMAN, E., 1916. En acrocona-form av gran. — Skogsvårdsfören. Tidskr., 14 årg., s. 628—9, 1 textf.

Innehåll.

- BRENNER, W., Strandzoner i Nylands skärgård. S. 173.
- GERTZ, O. och E. NAUMANN, Vegetationsfärgningar i äldre tider. I. Röda vegetationsfärgningar vid Villie i Skåne år 1745. S. 145.
- LARSSON, R., Brandes om Goethes botaniska insats. S. 193.
- NAUMANN, E., Mikrotekniska Notiser. VII. Fenol som klarmedel. Några kompletterande synpunkter. S. 197.
- ROSÉN, D., Kreuzungsversuche Geum urbanum L. ♀ × rivale L. ♂ S. 163.
- Smärre notiser. S. 191—192, 196, 200—208.

På C. W. K. GLEERUPS förlag, Lund har utkommit:

GAGNVÄXTER

SÄRSKILT UTLÄNDSKA

DERAS FÖREKOMST, EGENSKAPER OCH ANVÄNDNING

av **B. Jönsson**, professor vid Lunds Universitet.

662 sidor och 162 illustrationer. Inb. 6 kr.

»Vi måste nog medge lite hvar, att vi äro ganska okunniga om ursprunget af många af de växtrikets produkter, som möta oss, öfverallt i det dagliga lifvet. Trädgårdsmannen känner väl i allmänhet till sitt lands vanliga kulturväxter, men så fort det gäller främmande länders kulturplantor är kännedomen i regeln ganska bristfällig. På svenska ha vi ej heller hittills haft något arbete, som behandlat detta kapitel med någon utförlighet. Professor Jönssons föreliggande verk har därför en mission att fylla i vår botaniskt-ekonomiska allmänbildning. I öfversiktliga kapitel behandlas de olika växter, från hvilka människorna erhålla bröd, stärkelse, socker, frukter, bär, nötter, kryddor, fett och oljor, hartser, gummi, kautschuk, färgämnen, spånadsmaterial, papper, garvämnen, ved och kork, läkemedel, gifter, njutningsmedel o. s. v.

Den digra boken bjuder på ett ytterst rikhaltigt och omväxlande innehåll, som gör den till en både instruktiv och trefflig lektyr. Ett rikt bildmaterial belyser texten. För den vetgirige trädgårdsmannen bör detta arbete kunna bli en populär uppslagsbok af stort intresse».

(Thorild Wulff i Trädgården.)

BILDER UR NATURENS TRE RIKEN

av Lektor **JOHAN ERIKSON**

Band I. <i>Ur ryggradsdjurens liv.</i> Med 166 fig. Inb. 4: 50.	Band II. <i>Ur de ryggradslösa djurens liv.</i> Med 130 fig. Inb. 2: 75.
Band III. <i>Växt- och djurgeografiska skildringar och betraktelser.</i> Med 203 fig. Inb. 4: 50.	Band IV. <i>Växtbiologi.</i> Med 318 fig. Inb. 4: 75.
Band V. <i>Blad ur jordens historia.</i> Med 127 fig. Inb. 2: 75.	<i>Ur pressen:</i> »I sitt avslutade verk, vilket omfattar samtliga väsentliga grenar av biologisk forskning , äger svenska litteraturen nu ett fullt enhetligt verk i ämnet av högsta rang , ett verkligt standardwork ».
Varje band säljes särskilt.	C. W. K. Gleerups förlag, Lund.

På C. W. K. GLEERUPS förlag, Lund har utkommit:

Agardh, J. G., *Analecta algologica*, (Lund 1892) 2 kr. 75 öre, cont. I (Lund 1894) 2 kr. 25 öre, cont. II (Lund 1896) 1 kr. 60 öre, cont. III (Lund 1896) 2 kr. 75 öre, cont. IV (Lund 1897) 4 kr., cont. V (Lund 1899) 7 kr. 50 öre.

— „ —. *Species genera et ordines algarum*.

Vol. I. (Fucoideæ. Sid. I—VIII + 1—363.) (Lund 1848.) 4 kr 50 öre.

Vol. II. Pars. I. (Series I. Gongylospermeæ: Ordo 1. Ceramieæ, 2. Cryptonemieæ, 3. Gigartineæ. Sid I—XII + f—336 + tilläggsregister 337—351.) (Lund 1851.) 4 kr. 50 öre.

Vol. II. Pars. II. (1. 2). (Series I (forts.). Ordo 4. Spyridieæ, 5. Dumontieæ, 6. Rhodymenieæ. Series II. Desmiospermeæ. Ordo 7. Helminthocladeæ, 8. Hypneaceæ, 9. Chætangieæ, 10. Gelidieæ, 11. Spuamarieæ, 12. Corallineæ, 13. Sphærococcoideæ, Sid. 337—700 + tillägg och register 701—720.) Lund 1851—52.) 4 kr. 50 öre.

Vol. II. Pars. III. (1. 2). Series II (forts.). Ordo 14 Wrangelieæ, 15. Chondrieæ, 16. Rhodomeleæ. Sid. 701—1278 + register 1279—1291.) (Lund 1863.) 6 kr. 25 öre.

Vol. III. De florideis curæ posteriores (Series I. Gongylospermeæ. Ordo 1. Ceramieæ, 2. Cryptonemieæ. Series II. Cocciospermeæ. Ordo 3. Gigartineæ, 4. Furcellarieæ. Series III Nematospereæ. Ordo 5. Dudresnayeæ, 6. Dumontiaceæ, 7. Spyridiæ, 8. Areschougieæ, 9. Champieæ, 10. Rhodymeniaceæ. Series IV. Hormospermeæ. Ordo 11. Squamarieæ, 12. Sphærococcoideæ, 13. Delesserieæ. Series V. Ordo 14. Helminthocladiaceæ, 15. Chetangieæ, 16. Gelidieæ, 17. Hypneaceæ, 18. Solierieæ, Series VI. Corynospermeæ. Ordo 19. Wrangelieæ, 20. Spongiocarpeæ. Sid. I—VII + 1—676 + tillägg och register 677—724.) (Lund 1876.) 17 kr. 50 öre.

Vol. III. Pars. II. Morphologia floridearum (sid. 1—290 + register 291—301.) Lund 1880.) 8 kr.

Vol. III. Pars. III. De dispositione Delesseriarum mantissa algologica (sid. 1—236 + register 237—239.) (Lund 1898.) 6 kr. 50 öre.

Vol. III. Pars. IV. Supplementa ulteriora et indices sistens (sid. 1—132 + register 133—149.) (Lund 1901.) 5 kr.

BOTANISKA NOTISER

FÖR ÅR 1916

UTGIFNE

AF

C. F. O. NORDSTEDT

Häftet 5.

DISTRIBUTÖR
C. W. K. GLEERUP, FÖRLAGSBOKHANDEL
LUND

LUND 1915, BERLINGSKA BOKTRYCKERIET

På C. W. K. GLEERUPS förlag, Lund har utkommit:

DJURVÄRLDEN I ORD OCH BILD

100 djurbilder med text af Lektor **Johan Erikson**.

På tjockt konsttryckpapper i eleg. band 15 kr.

Stockholms Dagblad skriver:

»Är det ståtligast illustrerade verk på området som hittills utkommit. Texten i humoristiskt kåserande form, tillika fullt fackmannamässig.»

SVERIGES FÅGLAR OCH FÅGELBON

af **Paul Rosenius**,

utgifves i häften à 2:50.

Dagens Nyheter säger:

»Med sin fina kåserande stil rullar förf. upp förtjusande naturscenerier. Utstyrseln hör till det praktfullaste i sitt slag.»

BILDER FRÅN INSEKTVÄRLDEN

av **L. E. BJÖRKMAN**.

Pris inb. 3:25.

Ur pressen:

»Det intressanta, populärt och ofta humoristiskt behandlade ämnet, lika väl som den vårdade, lediga stilen tillhör det mest intressanta som skrivits. Talrika, väl utförda illustrationer och kolorerade planscher förhöja ytterligare värdet af detta arbete.»

BOTANISKA NOTISER utg. af Alexis Eduard Lindblom, årg. 1840, 1841, 1843, 1844, pr årg. 2 kr.

—, —, — utg. af K. F. Thedenius, årg. 1854—1856 à 1 kr.

—, —, — utg. af Otto Nordstedt, årg. 1871—1874 à 1 kr. 50 öre.
1875—1878 à 1 kr. 75 öre, 1879—1886 à 2 kr. 25 öre, 1887—1905 à 4 kr., 1906 och följande à 6 kr.

Nyare bidrag till kännedomen om Gotlands Kärleväxtflora af K. Johansson. Pris 1 kr.

Porträtter i ljustryck af J. G. Agardh och af Bengt Jönsson à 50 öre.

Våren vid Gefle.

En fenologisk studie.

Af H. WILH. ARNELL.

Den vädjan, som utgifvaren af Botaniska Notiser A. E. LINDBLOM m. fl. i nämnda tidskrifts första årgång (1839) gjorde till tidskriftens läsekrets, att genom anteckningar om våren i Sveriges skilda delar bidraga till utredningen af denna årstids utvecklingsgång i vårt land, rönt hos de svenska botanisterna ringa anklang. Ett undantag utgör den märklige läkaren C. J. HARTMAN i Gefle och det sätt, hvarpå han gick till väga vid denna nya uppgift, ger en god inblick i hans skaplynne, i de klara metoder och i den grundlighet, hvarmed hans vetenskapliga arbeten blifvit utförda. Han utvalde omkring 120 vårföreteelser, däribland de flesta eller $\frac{3}{4}$ från växtriket, som syntes honom särskildt ägnade att belysa vårens utvecklingsgång i Gefletrakten, och begränsade sedan konsekvent sina våranteckningar till dessa företeelser under de 7 år, som observationsserien varade. För honom stod det sålunda från första början klart, att det vid en sådan undersökning är nödvändigt att samla ett material af fullt jämförliga fakta från de olika åren för att komma till nöjaktiga resultat, hvilken metod först i en något senare tid fullt utkristalliserats inom fenologien. Han tog ock hänsyn till de meteorologiska observationer, som sedan en lång följd af år tillbaka gjorts vid Gefle af Bruksinspektoren J. F. BJÖRKMAN. HARTMANS fenologiska iakttagelser vid Gefle ha offentliggjorts i Botaniska Notiser, i årgången 1842, s. 65—72, för åren 1840—41, i årg. 1844, s. 177—181, för åren 1842—43 samt i årg. 1846, s. 150—152, för åren 1844—46.

Man kan undra på, huru HARTMAN jämnasides med sin läkaregärning kunnat hinna med ett så stort obser-

vationsarbete; detta måste nämligen ha varit ganska tidsödande på grund af de stora afstånd från Gefle, hvar på en del af de observerade växterna förekomma. Härtill kommer, att nutidens snabbare kommunikationsmedel såsom velocipeder, järnvägar och ångbåtar ej vid tiden för denna observationsserie funnos. Helt säkert har han med den ovanliga förmåga, som han tycks ha besuttit, att intressera sin omgifning för botaniskt studium, lyckats att till observationerna värfva medhjälpare, hvarvid man i främsta rummet har att tänka på de tre botaniskt intresserade sönerna C., R. och A. HARTMAN, som vid denna tid höllo på att förvärfva sig lärdomsmeriter i och för sin framtida utkomst. Deras intima bekantskap med Gefletraktens flora framgår af deras gemensamma publikation: *Flora Gevaliensis seu enumeratio plantarum circa Gevaliam sponte crescentium*.¹⁾

¹⁾ Den första upplagan af denna publikation utgafs såsom akademiska lärdomsprof, nämligen de 18 första sidorna af C. HARTMAN den 13 nov. 1847 och återstoden af R. HARTMAN den 7 juni 1848, hvarefter hela arbetet 1848 utkom i bokhandeln med den nya titeln »Gefletraktens växter enligt Prof. FRIES' naturliga system». En andra tillökad upplaga med titeln »Gefletraktens växter med växtställen för de sällsyntare» utgafs 1863 af R. HARTMAN. Dessa skrifter ge en öfversikt öfver resultaten af alla de botaniska undersökningar, som blifvit gjorda i Gefle omgifning alltifrån det C. J. HARTMAN i början af 1800-talet såsom skolyngling med ledning af LILJEBLADS Utkast til en svensk flora började undersöka den intill tiden för deras publikation. Bland botanister, som förutom C. J. HARTMAN och hans tre söner deltagit i detta utforskningsarbete må nämnas CL. ÖSTLING, J. J. ÖSTLING, K. FR. THEDENIUS, O. L. SILLÉN, A. AL. LÉNSTRÖM, C. J. och E. A. STRÖMBÄCK, J. EMANUELSSON och E. BERGSTRÖM, hvilka alla torde ha sporrats till detta arbete af C. J. HARTMAN; tyvärr saknas dock i de publicerade Gefleflororna all antydning om de bidrag, som hvar särskild af dessa medarbetare lämnat. I floran tages hänsyn till alla växtrikets afdelningar förutom svamparne; lafvarne ha i densamma redigerats af A. HARTMAN. Här må därtill nämnas, att i C. HARTMANS disputationssprof medel-

Med 1846 afslutas emellertid denna observations-serie troligen delvis, emedan fadren ej mera kunde räkna på hjälp af de två förstnämnda sönerna, som höllo på med att avsluta sina akademiska studier och därefter fingo annat att bestyra. Det förhållandet att Botaniska Notiser från och med 1847 för några år framåt upphörde att utgifvas, torde ock ha bidragit härtill. Det dröjde för öfrigt ej länge, tills C. J. HARTMANS för svensk botanik så betydelsefulla lefnad slutade med hans från-fälle 1849.

I detta sammanhang må nämnas, att, såsom C. J. HARTMAN nämner i Botaniska Notiser 1842, s. 66—67, växtfenologiska anteckningar blifvit gjorda vid Gefle äfven före HARTMANS observationsserie, nämligen under åren 1809—1822 af CL. ÖSTLING och lämnas på sagda ställe ett utdrag (medeltiden för blomningen af 26 växter) ur dessa handskrifna anteckningar, hvilka HARTMAN dock ej funnit så affattade, att de kunde ge ledning vid ett »något noggrannare Calendarium Florae».

Från åren 1846—1849 har från Gefle publicerats några växtfenologiska anteckningar af J. F. BJÖRKMANS¹⁾, till hvilka hänsyn tagits i min uppsats, där de synts mig sannolikt riktiga, hvilket ej alltid torde vara fallet, såsom det framgår till exempel vid en jämförelse mellan HARTMANS och BJÖRKMANS observationer under ett och samma år (1846).

Mina egna våranteckningar vid Gefle under åren 1895—1901 äro tyvärr ej så rikliga och metodiska, som önskvärdt varit; det kräfvades nämligen nog en tid, innan

tiden för blomningens början vid Gefle angifves för 30 under våren och försommaren blommande växter; dessa medeltider ha dock tydligen ej beräknats matematiskt, då de oftast skilja sig en och annan dag från de medeltider, som jag erhållit från C. J. HARTMANS observationsserie.

¹⁾ Se under titeln »Samtidiga observationer» i Öfvers. af K. Vet. Ak:s förh. 1846—1849.

man blir hemmastadd i och intresserad för ett nytt florumråde, men de torde dock vara ägnade att i någon mån komplettera den bild af våren vid Gefle, som HARTMAN lämnat.

I två föregående uppsatser om våren¹⁾ har jag i likhet med t. ex. E. FRIES²⁾ fenologiskt begränsat våren till tiden mellan början af de första vårväxternas blomning och löfsprickningens slut hos våra inhemska trädslag, därvid jag framhållit det önskvärda däri, att vårens slut förlägges till tiden för aspens löfsprickning, hvarigenom en för hela Sverige brukbar slutgräns för denna årstid erhålles. I HARTMANS observationsserie har emellertid vårens slut ej blifvit så snävt och skarpt begränsadt, i det att i densamma ganska många växter medtagits, som börja blomma efter löfsprickningstiden. För att gifva en fullständig öfversikt öfver HARTMANS observationsserie har jag i det nedanstående vårkalendariet medtagit äfven dessa växter likasom ock de andra vårföreteelser, som af honom antecknats.

Blomningens början har jag antecknat för en art, då hos densamma blommor »slagit ut» i något större antal på en för arten i fråga normal växtplats och löfsprickningen hos ett träd, då det börjar se löfvadt ut. HARTMAN anger ej, hvilka utvecklingsstadier han antecknat, men allt tyder på, att de äro desamma, som jag härofvan angifvit. En jämförelse af de media, som erhållits från HARTMANS och mina observationsserier visar nämligen ej större skiljaktighet än 2,6 dygn och detta på det sätt, att media från HARTMANS serie äro i genomsnitt 2,6 dygn tidigare än media från min serie; därvid är dock att märka, att frågan här gäller dels *vårföreteelser*, som enligt all erfarenhet äro de till tiden mest växlande, dels ock att de jämförda media erhållits från

¹⁾ H. WILH. ARNELL, Våren vid Upsala (Bot. Not. 1914) och Våren vid Jönköping (Bot. Not. 1915).

²⁾ E. FRIES, Våren. (Botaniska utflygter, band 1, uppl. 2, 1853).

väl korta tidsrymder, i HARTMANS serie mest 7 år, i min serie i genomsnitt 5 år. Denna jämförelse visar äfven, att klimatet vid Gefle ej undergått någon väsentlig ändring under den tid af ett halft århundrade, som förflutit mellan HARTMANS och mina observationsserier. Mitt intryck är, att de båda seriernas data äro fullt komparabla och kunna i ett sammanhang bearbetas.

För att göra skildringen af våren vid Gefle fylligare har jag i min uppsats förutom de af HARTMAN observerade växterna medtagit äfven ganska många andra vårväxter, vid hvilka jag gjort tillräckliga anteckningar vid Gefle för att kunna sluta till medeltiden för blomningens början därstädes. För växter, som observerats minst 4 år, har jag låtit bero med de från dessa observationer vunna medeltiderna. Vid de andra vårväxterna har jag oftast slutit till medeltiden för blomningens början eller löfsprickningen genom undersökning af, med hvilka växter, för hvilka medeltiden i dessa afseenden är känd, de närmast äro samtida. Då denna metod ej gifvit säkert resultat, har jag tagit hänsyn till den af mig vid Upsala och Jönköping funna ordningsföljden.

Det skulle bli för mångordigt att i det följande vårkalendariet i alla fall redogöra för de fakta, hvarpå det är grundadt; detta har jag gjort endast vid medeltal från fleråriga observationer.

Vårens normala utvecklingsgång vid Gefle.

Det följande vårkalendariet afser i främsta rummet tiden för början af vårväxternas blomning och för löfsprickningen hos träd och buskar. Det innehåller därjämte de andra företeelser, som C. J. HARTMANS vårobservationer omfattat. Vid de företeelser, vid hvilka jag förfogat öfver anteckningar från 4 år och derutöfver, har jag angifvit antalet af de till grund för medeltalet liggande observationerna; så betyder t. ex. vid

gråalen ($\frac{4}{4}$): ¹) med. 7 medeltal från 7 år; ²) extr. $\frac{17}{3}$ 1842— $\frac{19}{4}$ 1843 och 1845 de observerade extrema tiderna för blomningens början. Arterna äro stundom kollektiva, t. ex. *Alchemilla vulgaris*, *Viola canina* o. s. v. Vid de svenska namnen har jag följt AUG. LYTTKENS' »Växtnamnsförteckning enligt binärt system» och vid de latinska namnen Botaniska Sällskapet i Stockholm »Stockholmstraktens växter». Odlade växter utmärkas genom tillägget odl. efter växtens namn.

Blomningens början.

April.

4. Gråal, *Alnus incana*; med. 7; extr. $\frac{17}{3}$ 1842— $\frac{19}{4}$ 1843 och 1845.

7. Hassel, *Corylus avellana*; med. 7; extr. $\frac{20}{3}$ 1842— $\frac{20}{4}$ 1845.

10. Klibbal, *Alnus rotundifolia* (A. glutinosa); med. 7; extr. $\frac{28}{3}$ 1842— $\frac{25}{4}$ 1843. — Hästhof, *Tussilago farfara*; med. 11; extr. $\frac{28}{3}$ 1842— $\frac{25}{4}$ 1843.

13. Blåsippa, *Anemone hepatica*; med. 11; extr. $\frac{1}{4}$ 1842— $\frac{21}{4}$ 1845.

15. Tufdun, *Eriophorum vaginatum*.

17. Källertibast, *Daphne mezereum*; med. 7; extr. $\frac{8}{4}$ 1840— $\frac{28}{4}$ 1843.

24. Vårfryle, *Luzula pilosa*.

25. Hvitsippa, *Anemone nemorosa*; med. 17; extr. $\frac{12}{4}$ 1840— $\frac{4}{5}$ 1899. — Vårdraba, *Draba verna*; med. 9; extr. $\frac{10}{4}$ 1840— $\frac{13}{5}$ 1899.

26. Lillnunne, *Corydalis intermedia* (C. fabacea); med. 7; extr. $\frac{16}{4}$ 40— $\frac{4}{5}$ 1845. — Kråkskräkon (Kråkbär), *Empetrum nigrum*; med. 9; extr. $\frac{14}{4}$ 1840— $\frac{5}{5}$ 1897. — Vättafjäll, *Lathraea squamaria*.

28. Gullpudra, *Chrysosplenium alternifolium*; med. 10; extr. $\frac{19}{4}$ 1840— $\frac{8}{5}$ 1899.

30. Darrasp, *Populus tremula*; med. 10; extr. $\frac{19}{4}$ 1840— $\frac{8}{5}$ 1843.

Maj.

1. Backdraba, *Draba nemorosa*; med. 7; extr. $\frac{14}{4}$ 1840— $\frac{6}{5}$ 1843. — Lungradel, *Pulmonaria officinalis*; med 8; extr. $\frac{23}{4}$ 1842— $\frac{8}{5}$ 1845.

2. Gullvårling, *Gagea lutea*; med. 7; extr. $\frac{19}{4}$ 1840— $\frac{12}{5}$ 1845. — Sälgvide, *Salix caprea*; med. 13; extr. $\frac{16}{4}$ 1840— $\frac{10}{5}$ 1845.

4. Mostarr, *Carex ericetorum*; med. 7; extr. $\frac{24}{4}$ 1842— $\frac{7}{5}$ 1845 och 1846. — Krypvide, *Salix repens*; med. 7; extr. $\frac{24}{4}$ 1840— $\frac{10}{5}$ 1845. — Backbränna, *Stenophragma thalianum* (*Arabis thaliana*); med. 7; extr. $\frac{24}{4}$ 1840— $\frac{10}{5}$ 1845 och 1846.

5. Myskdässa, *Adoxa moschatellina*; med. 4; extr. $\frac{25}{4}$ 1842— $\frac{13}{5}$ 1841. — Vårvipa, *Anemone vernalis* (*Pulsatilla vernalis*); med. 7; extr. $\frac{26}{4}$ 1840— $\frac{14}{5}$ 1843.

7. Bergalm, *Ulmus scabra* (*U. montana*); med. 10; extr. $\frac{28}{4}$ 1896— $\frac{22}{5}$ 1845. — Sandviol, *Viola rupestris*; med. 7; extr. $\frac{26}{4}$ 1840— $\frac{10}{5}$ 1845 och 1846.

8. Myrpor, *Myrica gale*; med. 7; extr. $\frac{26}{4}$ 1840— $\frac{10}{5}$ 1845. — Luktviol, *Viola odorata*, odl.; med. 6; extr. $\frac{4}{5}$ 1840 och 1842— $\frac{14}{5}$ 1843.

9. Kabbele, *Caltha palustris*; med. 11; extr. $\frac{29}{4}$ 1840— $\frac{15}{5}$ 1898. — Småvårling, *Gagea minima*. — Backskärv, *Thlaspi alpestre*; omkring år 1900 funnen rikligt på ett ställe på Norrlandet vid Gefle af A. M. TROILIUS. — Kärrviol, *Viola palustris*; med. 8; extr. $\frac{30}{4}$ 1840— $\frac{16}{5}$ 1845.

10. Harsyring, *Oxalis acetosella*; med. 5; extr. $\frac{2}{5}$ 1896— $\frac{20}{5}$ 1899.

11. Svalsola, *Ranunculus ficaria* (*Ficaria verna*); med. 13; extr. $\frac{1}{5}$ 1840— $\frac{20}{5}$ 1899.

12. Gullviva, *Primula veris*; med. 14; extr. $\frac{30}{4}$ 1840— $\frac{20}{5}$ 1899.

13. Jordreva, *Glechoma hederacea*; med. 5; extr. $\frac{30}{4}$ 95— $\frac{23}{5}$ 1897. — Fältsfryle, *Luzula campestris*.

14. Spetslönn, *Acer platanoides*, odl.; med. 7; extr. $\frac{5}{5}$

1846— $\frac{28}{5}$ 1845. — Blåpärling, *Muscari botryoides*, odl.; med. 7; extr. $\frac{4}{5}$ 1840— $\frac{26}{5}$ 1843 och 1845. — Fältöga, *Myosotis stricta*. — Svartvide, *Salix nigricans*; med. 8; extr. $\frac{5}{5}$ 1840 och 1842— $\frac{28}{5}$ 1899. — Penningskärv, *Thlaspi arvense*. — Hundviol, *Viola canina*, underviol, *V. mirabilis*, styfmorsviol, *V. tricolor* och Åkerviol, *V. arvensis*.

15. Mustippa, *Myosurus minimus*. — Krusrips (krusbärsbuske), *Ribes grossularia*; med. 9; extr. $\frac{3}{5}$ 1842— $\frac{25}{5}$ 1845. — Bandvide, *Salix aurita*.

17. Sandkilske, *Androsace septentrionalis*; med. 7; extr. $\frac{9}{5}$ 1842— $\frac{28}{5}$ 1845. — Skogsmå (måbärsbuske), *Ribes alpinum*.

18. Björnmjölon, *Arctostaphylos officinalis*. — Herdelomme, *Capsella bursa pastoris*. — Fårkummer, *Geum rivale*; med. 8; extr. $\frac{1}{5}$ 1840— $\frac{31}{5}$ 1845. — Åkerleta, *Lithospermum arvense*. — Rödskråp, *Petasites ovatus* (P. officinalis); med. 6; extr. $\frac{8}{5}$ 1840— $\frac{26}{5}$ 1845; troligen af C. J. HARTMAN observerad på odlade exemplar, då denna växt ej finnes upptagen i R. HARTMANS »Gefletraktens växter» och ej heller enligt min erfarenhet finnes vid Gefle.

19. Skogssmultron, *Fragaria vesca*; med. 10; extr. $\frac{10}{5}$ 1896— $\frac{2}{6}$ 1899. — Backsmultron, *Fragaria viridis*; enligt skriftlig anteckning af R. HARTMAN funnen vid det nära Gefle liggande Hemlingby. — Vårmura, *Potentilla verna* (P. maculata); med. 11; extr. $\frac{6}{5}$ 1842— $\frac{2}{6}$ 1899. — Vinrips, (röda vinbär), *Ribes rubrum*; med. 7; extr. $\frac{6}{5}$ 1842— $\frac{30}{5}$ 1845. — Knäckepeil, *Salix fragilis*; med. 7; extr. $\frac{7}{5}$ 1842— $\frac{31}{5}$ 1845. — Grönknavel, *Scleranthus annuus*. — Lejontand, *Taraxacum officinale*; med. 4; extr. $\frac{15}{5}$ 1901— $\frac{23}{5}$ 1897.

20. Daggkåpa, *Alchemilla vulgaris*. — Björk, *Betula alba*; med. 6; extr. $\frac{10}{5}$ 1842 och 1844— $\frac{30}{5}$ 1845. — Trädkaragan, *Caragana arborescens*, odl.

21. Stentjydron, *Cotoneaster integerrima*. — Ängsdun, *Eriophorum angustifolium*. — Vårvele, *Lathyrus vernus* (Orobis vernus). — Vattenbläcken, *Menyanthes tri-*

foliata. — Vårsola, *Ranunculus auricomus*; med. 9; extr. $\frac{11}{5}$ 1842— $\frac{30}{5}$ 45. — Knylbräcka, *Saxifraga granulata*; med. 9; extr. $\frac{9}{5}$ 1842— $\frac{9}{6}$ 1899.

22. Sommargyllen, *Barbarea lyrata*. — Majviva, *Primula farinosa*; med. 7; extr. $\frac{9}{5}$ 1842— $\frac{30}{5}$ 1845. — Vårprisa, *Veronica verna* och fältprisa, *V. arvensis*.

23. Gran, *Picea excelsa*; med. 6; extr. $\frac{16}{5}$ 1840 — $\frac{31}{5}$ 1845. — Spetsgro, *Plantago lanceolata*. — Bäckramsel, *Polygala amarella*.

24. Kattfot, *Antennaria dioica*. — Svalskela, *Chelidonium majus*. — Ask, *Fraxinus excelsior*; med. 5; extr. $\frac{12}{5}$ 1842— $\frac{31}{5}$ 1845 och 1846. — Kungskrona (kungsängslilja), *Fritillaria meleagris*; med 6; extr. $\frac{12}{5}$ 1842— $\frac{31}{5}$ 1845 och 1846; troligen numera utgången vid Gefle, då jag under min vistelse därstädes ej lyckats få se något exemplar af denna växt. — Bentry, *Lonicera xylostium* och tatartry, *L. tatarica*. — Tall, *Pinus sylvestris*; med. 5; extr. $\frac{16}{5}$ 1840— $\frac{31}{5}$ 1845. — Bäcksula, *Ranunculus bulbosus*. — Blåbär, *Myrtillus nigra*.

25. Vårbrodd, *Anthoxanthum odoratum*. — Sandnarv, *Arenaria serpyllifolia*. — Gökvele, *Lathyrus montanus* (*Orobis tuberosus*).

26. Surberberis, *Berberis vulgaris*. — Ängsbrässa, *Cardamine pratensis*; med. 8; extr. $\frac{12}{5}$ 1842— $\frac{6}{6}$ 1843. — Bäckbrässa, *C. amara*. — Lundnäva, *Geranium silvaticum*. — Klättblära, *Melandrium rubrum*; med. 9; extr. $\frac{19}{5}$ 1840— $\frac{2}{6}$ 1845. — Kämpegro, *Plantago media*. — Hägg, *Prunus padus*; med. 13; extr. $\frac{18}{5}$ 1842— $\frac{7}{6}$ 1899. — Lundarv, *Stellaria nemorum*.

27. Ängssvärta, *Scorzonera humilis*; enligt skriftlig anteckning af R. HARTMAN funnen vid Stenbäcken nära Gefle. — Odon, *Myrtillus uliginosa*. — Häckvicker, *Vicia sepium*.

28. Ormtrollon, *Actaea spicata*. — Teprisa, *Veronica chamaedrys*; med. 8; extr. $\frac{22}{5}$ 1842— $\frac{1}{6}$ 1840 och 1846. — Timjanprisa, *Veronica serpyllifolia*.

29. Skogsstjärna, *Trientalis europaea*; med. 11; extr. $\frac{22}{5}$ 1842 och 1844— $\frac{10}{6}$ 1897. — Trollfyrting, *Paris quadrifolia*.

30. Luddbränna, *Arabis hirsuta*. — Liljekonvalje, *Convallaria majalis*; med. 7; extr. $\frac{23}{5}$ 1844— $\frac{8}{6}$ 1843. — Skvattram, *Ledum palustre*; med. 7; extr. $\frac{23}{5}$ 1844— $\frac{7}{6}$ 1846. — Sommarek, *Quercus robur*, odl.; med. 4; extr. $\frac{24}{5}$ 1842— $\frac{4}{6}$ 1844. — Råg, *Secale cereale*, **ax**; med. 5; extr. $\frac{21}{5}$ 1844— $\frac{4}{6}$ 1840 och 1845.

31. Rödkråkla, *Andromeda polifolia*; med. 7; extr. $\frac{24}{5}$ 1842— $\frac{13}{6}$ 1843. — Surkers, *Prunus cerasus*, odl.; med. 7; extr. $\frac{22}{5}$ 1842— $\frac{10}{6}$ 1843.

Juni.

3. Vattenmissne, *Calla palustris*; med. 7; extr. $\frac{26}{5}$ 1841— $\frac{11}{6}$ 1845. — Pärön, *Pyrus communis*, odl.; med. 7; extr. $\frac{24}{5}$ 1842— $\frac{10}{6}$ 1843.

5. Apel, *Pyrus malus*, odl.; med. 7; extr. $\frac{28}{5}$ 1841 och 1842— $\frac{13}{6}$ 1845. — Åkerhallon, *Rubus arcticus*; med. 4; extr. $\frac{28}{5}$ 1844— $\frac{12}{6}$ 1840 och 1843.

7. Rönn, *Sorbus aucuparia*; med. 7; extr. $\frac{26}{5}$ 1842— $\frac{14}{6}$ 1846. — Häcksyrén, *Syringa vulgaris*, odl.; med. 7; extr. $\frac{28}{5}$ 1841— $\frac{14}{6}$ 1843 och 1846.

8. Rödnyckla, *Orchis incarnata*; med. 7; extr. $\frac{31}{5}$ 1841— $\frac{17}{6}$ 1846.

20. Blåklocka, *Campanula rotundifolia*; med. 4.

22. Fetknoppa, *Sedum acre*; med. 4.

23. Fältsöta, *Gentiana campestris*; med. 4.

24. Smultron, **frukt** mogen; med. 6.

26. Korn, **ax**; med. 3.

30. Nyponros, *Rosa »canina»*; med. 4.

Löfsprickningen.

April.

25. Källartibast; med. 4; extr. $\frac{8}{4}$ 1840— $\frac{28}{4}$ 1843.

30. Röda vinbär.

Maj.

11. Hägg; med. 9; extr. $\frac{3}{5}$ 1896— $\frac{24}{5}$ 43
 13. Hvit-och glasbjörk; med. 8; extr. $\frac{6}{5}$ 1840 och 1895— $\frac{1}{6}$ 1896.
 14. Rönn; med. 7; extr. $\frac{4}{5}$ 1840— $\frac{24}{5}$ 43.
 15. Gråal; med. 7; extr. $\frac{7}{5}$ 1844— $\frac{22}{5}$ 1845.
 16. Hassel; med. 7; extr. $\frac{8}{5}$ 1844— $\frac{20}{5}$ 1845 och 1846. — Sälgvide; med. 7; extr. $\frac{2}{5}$ 1840— $\frac{27}{5}$ 1843.
 17. Klibbal; med. 7; extr. $\frac{9}{5}$ 1844— $\frac{24}{5}$ 1845.
 19. Bergalm; med. 4; extr. $\frac{15}{5}$ 1842— $\frac{22}{5}$ 1841.
 21. Hästkastanj, *Aesculus hippocastanum*, odl.; med. 7; extr. $\frac{14}{5}$ 1842— $\frac{1}{6}$ 1843.
 24. Spetslönn; med. 7; extr. $\frac{11}{5}$ 1842— $\frac{31}{5}$ 1843.
 26. Skogslind, *Tilia cordata* (T. europaea), odl.; med. 6; extr. $\frac{20}{5}$ 1842— $\frac{2}{6}$ 1846. — Gråoxel, *Sorbus suecica*; med. 5; extr. $\frac{17}{5}$ 1842— $\frac{2}{6}$ 1845. — Asp; med. 8; extr. $\frac{14}{5}$ 1844— $\frac{1}{6}$ 1840.
 30. Ask; med. 7; extr. $\frac{18}{5}$ 1842— $\frac{7}{6}$ 1846.

Andra vårföreteelser.

Mars.

25. Lärkan hördes först; med. 7; extr. $\frac{1}{3}$ 1846— $\frac{8}{4}$ 1843.

April.

8. Nässeljäril, *Papilio urticae*, med. 7; extr. $\frac{24}{3}$ 1842— $\frac{18}{4}$ 1846. — Storån öppen till fjärden; med. 7; extr. $\frac{14}{3}$ 1842— $\frac{20}{4}$ 1845.
 11. Tjädern lekte; med. 7; extr. $\frac{29}{3}$ 1842— $\frac{16}{4}$ 1843. — Snön borta på slätten; med. 7; extr. $\frac{16}{3}$ 1842— $\frac{1}{5}$ 1843.
 12. Morkullan lekte; med. 4; extr. $\frac{8}{4}$ 1842— $\frac{16}{4}$ 1840 och 1841. — Första sillen till salu; med. 7; extr. $\frac{20}{3}$ 1842— $\frac{27}{4}$ 1841.

13. Hafvet öppet till Limön; med. 6; extr. $\frac{1}{3}$ 1846¹⁾ — $\frac{5}{5}$ 1843.
15. Hela segelleden öppen; med. 7; extr. $\frac{20}{3}$ 1842 — $\frac{5}{5}$ 1843.
16. Storån isfri till Skansen; med. 7; extr. $\frac{13}{3}$ 1842 — $\frac{2}{5}$ 1843. — Sädesärlan framme; med. 6; extr. $\frac{3}{4}$ 1842 — $\frac{20}{4}$ 1840 och 1845.
20. Tranor flytta norrut; med. 5; extr. $\frac{17}{4}$ 1841 — $\frac{28}{4}$ 1843.
22. Storsjön sköljer; med. 6; extr. $\frac{12}{4}$ 1845 — $\frac{28}{4}$ 1841.
23. All käle borta på slättlandet; med. 7; extr. $\frac{1}{4}$ 1846 — $\frac{6}{5}$ 1843. — Citrongul tostefjäril, *Papilio Rhamni*, med. 5; extr. $\frac{18}{4}$ 1844 — $\frac{4}{5}$ 1843.
24. Humlor och bin; med. 7; extr. $\frac{12}{4}$ 1844 — $\frac{2}{5}$ 1843. — Sorgmanteln, *Papilio Antiopa*; med. 6; extr. $\frac{14}{4}$ 1844 — $\frac{4}{5}$ 1843. — Ödlor, *Lacerta agilis*, framme; med. 4; extr. $\frac{31}{3}$ 1846 — $\frac{8}{5}$ 1845.
26. Grodan lekte; med. 4; extr. $\frac{1}{4}$ 1842 — $\frac{8}{5}$ 1841. — Ormar framme; med. 3; extr. $\frac{8}{4}$ 1844 — $\frac{10}{5}$ 1841.
29. Första strömming till salu; med. 7; extr. $\frac{16}{4}$ 1846 — $\frac{22}{5}$ 1845.

Maj.

1. Hafre börjar sås; med. 7; extr. $\frac{18}{4}$ 1840 — $\frac{12}{5}$ 1843 och 1845.
5. Kornsådd börjar; med. 7; extr. $\frac{24}{4}$ 1840 — $\frac{16}{5}$ 1843 och 1845. — Göken hördes; med. 7; extr. $\frac{16}{4}$ 1846 — $\frac{18}{5}$ 1841 och 1843.
6. Kryddgårdar planterades; med. 7; extr. $\frac{18}{4}$ 1840 — $\frac{20}{5}$ 1843.
7. »Svalan» ankom; med. 7; extr. $\frac{1}{5}$ 1840 — $\frac{12}{5}$ 1845.
30. Trollsländan, *Libellula vulgaris*; med. 7; extr. $\frac{6}{5}$ 1846 — $\frac{13}{6}$ 1843.

¹⁾ Vintern 1841—1842 var hafvet hela tiden öppet intill Limön.

Jämförelse af vårens utvecklingsgång vid Gefle under åren 1840—1846 och 1896—1901.

Tabell 1 visar vårens medelafvikelse från en normal vår under åren 1840—1846 och 1896—1901. Enligt denna tabell var våren vid Gefle i genomsnitt jämförd med en normal vår 1842 11 dagar, 1840 7 dagar och 1896 4 dagar tidigare (+), däremot 1843 och 1845 8 dagar och 1899 6 dagar senare (—) än under en normal vår; utvecklingen försiggick under de öfriga åren i fråga i genomsnitt snarast i normal tid.

Emellertid kan en och samma vår under sina olika delar växla ganska mycket. Till belysning häraf har jag för åren 1840—1846 beräknat kurvtabellden 2; observationsmaterialet från 1896—1901 har däremot tyvärr visat sig allt för knapphändigt för en sådan beräkning. I mina två föregående våruppsatser har jag angifvit den metod, som jag följt vid sådana vårkurvors beräkning.

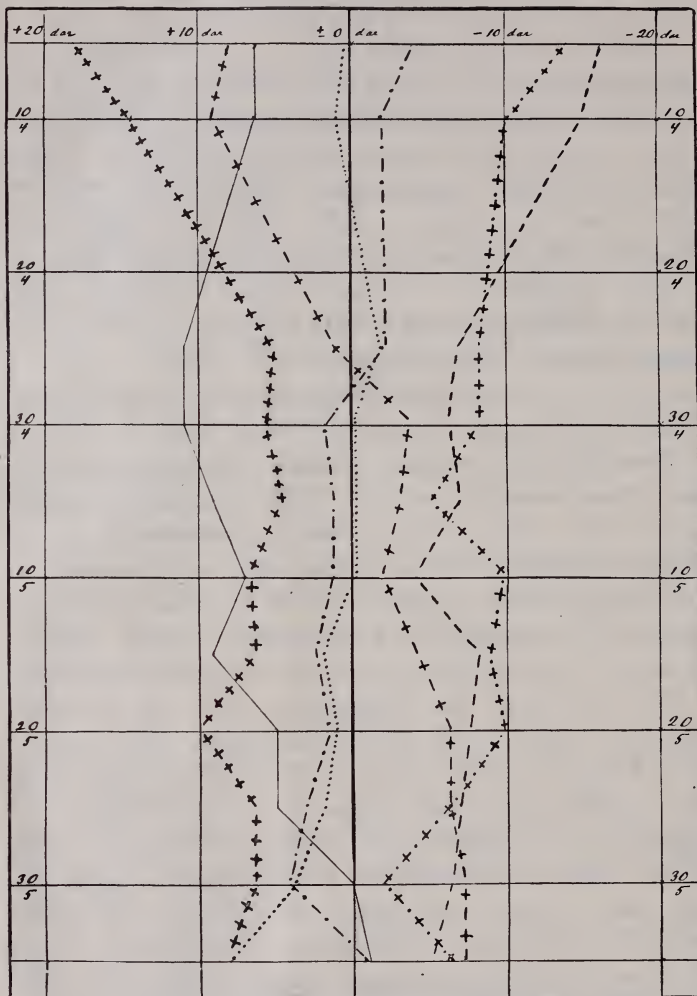
Med afseende på kurvtabellden vill jag framhålla följande. Våren 1842 var genomgående tidig, tidigast (18—13 dagar) vid de första vårföreteelserna, sedan växlande mellan att vara 4 dagar ($\frac{5}{5}$) och 10 dagar ($\frac{20}{5}$) tidigare än en normal vår. Efter det att våren 1840 vid de första vårföreteelserna varit blott 6 dagar förtidig, steg denna förtidighet till omkring 10 dagar mellan $\frac{25}{4}$ — $\frac{15}{5}$, men minskades sedan hastigt, så att vid slutet af maj utvecklingen inföll i normal tid. Vårarna 1843 och 1845 voro genomgående sena med den största förseningen (18—15 dagar) under den tidigaste våren. År 1899 var under hela maj månad utvecklingen omkring en vecka försenad. Under de i genomsnitt normala vårarne 1841 och 1844 voro afvikelserna från

Tabell I.

Vårens medelafvikelse från
en normal vår.

År	Dagar	År	Dagar
1840	+ 7	1896	+ 4
1841	+ 1	1897	+ 1
1842	+ 11	1898	— 1
1843	— 8	1899	— 6
1841	+ 1	1900	± 0
1845	— 8	1901	+ 2
1846	— 2		

en normal vår ganska små, störst vid de första vårföre-
teelserna 1844 med en försening af 4 dagar och om-



Tabell II. Vårens utvecklingsgång.

1840 ———; 1841; 1842 + + + +; 1843 — — — —

1844 - - - - -; 1845 . + + + +; 1846 - + - + - +.

kring den $30\frac{5}{5}$ under båda åren, då utvecklingen inföll
4 dagar tidigare än under en normal vår. 1846 var ut-

vecklingen i början af april 8—9 dagar tidigare än vanligt, men blef sedan allt mera försenad, i slutet af maj en hel vecka.

Jag har tyvärr ej haft tid att i någon större mån undersöka sambandet mellan växlingarne i temperaturen och växtlighetens utvecklingsgång under våren vid Gefle, utan har i detta afseende inskränkt mig till åren 1840—1843, vid hvilka HARTMAN lämnat uppgifter äfven om temperaturförhållandena. Dessa uppgifter har HARTMAN erhållit från Bruksinspektoren J. F. BJÖRKMAN, som under en lång följd af år fullföljt en ytterst noggrann meteorologisk observationsserie på den nära intill Gefle belägna gården Tolfors; i och med år 1841 var denna serie redan 21-årig och den har fortsatt länge äfven efter denna tid. Med ledning af de af HARTMAN lämnade uppgifterna har jag beräknat tabellen 3. Första kolumnen visar den af mig för 10-dagsperioder beräknade medeltemperaturen under åren 1840—43; första kolumnen vid hvarje år anger den af BJÖRKMAN under året i fråga beräknade, observerade medeltemperaturen och den andra kolumnen anger dennas differens från medeltemperaturen under hela 4-årsperioden. Till jämförelse härmed lämnas tabell 4, som anger de tal, som ligga till grund för mina vårkurvor för åren 1840—43; siffrorna i denna tabell ange, huru många dagar tidigare (+) eller senare (—) den utveckling, som normalt infaller på dagen i fråga, under året infallit.

Första kolumnen i tabell 3 visar, att någon nämnvärd vegetativ utveckling, såsom t. ex. fanerogamers blomning, ej kan under normala år förekomma vid Gefle under mars månad, då dess medeltemperatur ej höjer sig öfver medelpunkten, ej ens under den sista 10-dagarsperioden.

Jämförelser mellan tabellerna 3 och 4 antyda det nära sambandet mellan växlingarne i temperaturen och växternas utvecklingsgång. År 1840 höll sig medeltempera-

turen under början af mars månad omkring nollpunkten
och föll mot dess slut till omkring 2 grader under noll;

Tabell III.
Temperaturen vid Gjöffe under våren 1840—1843.

Tid	4 årigt medium	1840		1841		1842		1843	
		Observ. medium	Diffe- rens	Observ. medium	Diffe- rens	Observ. medium	Diffe- rens	Observ. medium	Diffe- rens
Mars 1—10	— 2,00	+ 0,10	+ 2,10	— 3,97	— 1,97	— 1,24	+ 0,76	— 2,90	— 0,90
» 11—20	— 0,43	+ 0,14	+ 0,87	+ 0,91	+ 1,34	+ 1,32	+ 1,95	— 4,29	— 3,86
» 21—31	— 0,41	— 2,18	— 1,77	+ 1,37	+ 1,78	— 0,25	+ 0,16	— 0,57	— 0,16
April 1—10	+ 0,46	+ 2,00	+ 1,54	+ 1,59	+ 1,13	+ 1,88	+ 1,42	— 3,62	— 4,08
» 11—20	+ 2,83	+ 5,99	+ 3,16	+ 3,60	+ 0,77	+ 2,74	— 0,09	— 1,01	— 3,84
» 21—30	+ 6,92	+ 9,46	+ 2,54	+ 7,17	+ 0,25	+ 7,00	+ 0,08	+ 4,07	— 2,85
Maj 1—10	+ 7,04	+ 4,59	— 2,45	+ 6,92	— 0,12	+ 11,51	+ 4,47	+ 5,16	— 1,88
» 11—20	+ 8,34	+ 7,10	— 1,24	+ 11,28	+ 2,94	+ 8,35	+ 0,01	+ 6,64	— 1,70
» 21—31	+ 13,12	+ 13,94	+ 0,82	+ 15,25	+ 2,13	+ 14,03	+ 0,91	+ 9,26	— 3,86

vårens första blomning (hos gråalen) inföll ock först den 30
i denna månad. Under april växlade medeltemperaturen

Tabell IV.

De tal, som ligga till grund för vårkurvorna vid Gefle 1840—43.

Dag		1840	1841	1842	1843
April	5.....	+ 6	± 0	+ 18	— 16
»	10.....	+ 6	+ 1	+ 13	— 15
»	25.....	+ 11	— 3	+ 5	— 7
Maj	1.....	+ 11	± 0	+ 6	— 6
»	5.....	+ 9	± 0	+ 4	— 7
»	10.....	+ 7	± 0	+ 7	— 4
»	15.....	+ 9	+ 2	+ 6	— 8
»	20.....	+ 5	+ 1	+ 10	— 1
»	25.....	+ 5	+ 2	+ 6	— 7
»	30.....	± 0	+ 4	+ 6	— 6
Juni	4.....	+ 1	+ 8	+ 8	— 5

mellan $+2^{\circ}$ — $+9.46^{\circ}$ och var hela månaden högre (1.54° — 3.16°) än under ett normalår och i samklang härmed ock utvecklingen tidig; under månadens början 6 dagar, mot dess slut 11 dagar tidigare än normalt: härigenom blefvo de utvecklingsstadier, som normalt tillhöra förra hälften af maj, mycket påskyndade (11—9 dagar), hvar-
emot den under början af maj låga temperaturen, i medeltal 2.45° — 1.24° lägre än normalt, allt mera försenade utvecklingen, så att den i slutet af maj inföll i normal tid.

Våren 1841 visar den minsta samstämmigheten mellan temperaturen och min vårkurva. Detta gäller vårens början; ehuru medeltemperaturen ända från perioden 11—20 mars höll sig öfver noll och under perioden 21—31 mars steg till $+1.37^{\circ}$, började de första vårväxternas blomning i normal tid, så t. ex. gråalens blomning den 4 april. En temperatur, som var 1.13° — 0.77° högre än vanligt, under tiden 1—20 april, synes ej heller ha påskyndat utvecklingen, som jag tvärtom funnit vara 3 dagar försenad omkring den 25 april. Egendomligt är ock, att en 2.94° — 2.13° högre medeltemperatur än vanligt under tiden 11—31 maj ej visar en mera påskyndande verkan förr än den 30 maj med 4 dagar och den 4 juni med 8 dagar.

År 1842 var perioden 11—20 mars ovanligt varm, nämligen i medeltal $+1,52^{\circ}$ (således $1,95^{\circ}$ varmare än vanligt); härigenom lockades de växter, som normalt blomma i förra hälften af april att bli mycket (18—13 dagar) tidigare, likartad verkan hade det förhållandet, att första perioden af 10 dagar i april var $1,42^{\circ}$ varmare än normalt. Genom snarast normal temperatur mellan 11—31 april och 11—31 maj sjönk förtidigheten under den största delen af den återstående våren ned till 4—7 dagar; en värmeperiod mellan 1—10 maj visade sin verkan på vårkurvan först omkring den 20 maj, då växtligheten var 10 dagar tidigare än vanligt.

År 1843 höll sig medeltemperaturen under noll ända till och med perioden 11—20 april, hvarigenom den första vårutvecklingen försenades 16—15 dagar. Under hela den återstående delen af våren var ock temperaturen lägre (i medeltal $2,57^{\circ}$) än normalt med växtlighetens ty åtföljande försening med i medeltal 6 dagar.

Denna undersökning har jag i främsta rummet företagit för att visa noggrannheten i HARTMANS observationsserie och riktigheten af mina vårkurvor; den bör vara af värde äfven därigenom att genom densamma det nära sambandet mellan växlingarna i värmegraden och växtlighetens utvecklingsgång äfven i detta enskilda fall tydligt framstår.

Tabell 3 afser att visa de största afvikelserna under åren 1840—1846 och 1896—1901 vid Gefle från en normal vår under denna årstids olika delar; denna tabell visar, att tidsrymden mellan extremerna är störst (34 dagar) vid de första vårväxterna och att den i stort sedt blir mindre ju längre våren framskrider, så att den vid löfsprickningstidens slut är blott 14 dagar. Det endå undantaget från en sådan utvecklingsgång visar den stora variationen (20 dagar) omkring $\frac{20}{5}$, hvilket undantag torde bero på observationernas kortvarighet och som helt säkert kommer att elimineras genom en

Tabell III.

Största afvikelserna från ett normalår har
nedanstående dagar varit:

Dag	+	År	—	År	Variations- storlek
$\frac{1}{4}$	18 dar	1842	16 dar	1843	34 dar
$\frac{10}{4}$	13 »	»	15 »	»	28 »
$\frac{20}{4}$	11 »	1840	8 »	1845	19 »
$\frac{30}{4}$	11 »	»	8 »	»	19 »
$\frac{10}{5}$	7 »	{ 1840 1842	10 »	»	17 »
$\frac{20}{5}$	10 »		10 »	»	20 »
$\frac{30}{5}$	+6 »	»	8 »	1899	14 »

mera långvarig observationsserie vid Gefle. Under åren 1896—1901 voro vårarnas afvikelser från en normal vår vid Gefle mindre än under åren 1840—1846 med undantag af den sena våren 1899, som omkring $\frac{30}{5}$ var 8 dagar försenad. Vid Jönköping har jag funnit ifrågasvarande variation vid de första vårföreteelserna vara mycket större eller 67 dagar än vid Upsala, där den under åren 1902—1914 belöpte sig blott till 27 dagar, och än vid Gefle, där den, såsom här ofvan visats, kan stiga till 34 dagar. Detta häntyder på, att tiden för de första vårföreteelserna inom växtvärlden blir mindre variabel, ju längre vi komma mot norden, på hvilket förhållande äfven andra observationsserier peka. Detta förhållande beror nog på det mot norden allt djupare snötäcket, som där skyddar örterna från att genom blid väderlek förledas till en förtidig blomning, såsom ofta blir fallet under barvintrar i sydligare trakter.

Jämförelse af vårens utvecklingsgång vid Jönköping, Upsala och Gefle.

Beträffande växtlighetens utvecklingsgång i Sverige under våren har jag i en föregående afhandling ¹⁾ funnit,

¹⁾ H. W. ARNELL, Vegetationens utvecklingsgång i Sverige under åren 1873—75, sid. 42 (Upsala Universitets Årsskrift, 1878).

att hos de växter, som i Skåne börja blomma under april månad, blonningen i medeltal fortskrider mot nor- den med en hastighet af $4 \frac{1}{4}$ dagar för hvar breddgrad, medan för blomningen af Skånes majväxter och trädens löfsprickning härför kräfves blott $2 \frac{1}{3}$ dag. En under- sökning af det material, som legat till grund för mina uppsatser om våren vid Jönköping, Upsala och Gefle, har gifvit ett härmed ganska nära öfverensstämmande resultat, nämligen att Jönköpings aprilväxter börja i medeltal blomma 7 dar senare vid det två breddgrader nordligare Upsala och 15 dagar senare vid det tre bredd- grader nordligare Gefle, samt att blomningen af de väx- ter, som vid Jönköping börja blomma under maj månad, likasom trädens löfsprickning infalla vid Upsala 5 dagar senare och vid Gefle 7 dagar senare. Den enda större af- vikelsen från den för hela Sverige gällande utvecklings- gången visa härvid aprilväxterna vid Upsala, som börja blomma 2 dagar tidigare än de enligt traktens bredd- grad skulle göra. För att vid dessa jämförelser röra mig med fakta, mot hvilka gravare anmärkning ej torde kunna göras, har jag därvid använt endast fleråriga me- deltal; min enskilda åsikt är emellertid, att de i mina vår- uppsatser på annat sätt än genom medeltal från mångåriga anteckningar beräknade medeltiderna för blomningens början hos vårväxterna i det stora flertalet fall äro lika rik- tiga som de, hvilka vunnits från mångåriga observationer.

Den här ofvan nämnda undersökningen har visat sig ej vara så lätt att utföra, som man skulle kunna tro, emedan vid densamma sådana omkastningar i de fenologiska företeelsernas ordningsföljd, som jag funnit ej sällan förekomma ej blott på ett och samma ställe under olika år utan ock mellan olika trakter, inverka störande. Här nedan anföras några af de största af- vikelserna från den normala utvecklingsgången, som jag i detta afseende påträffat vid mina vårstudier vid Jön- köping, Upsala och Gefle.

Så infaller enligt medeltalen från mångåriga anteckningar vid Upsala blomningens början 1) hos hästhof 14 dagar, 2) hos hvitsippa 13 d., 3) hos kabbelek 13 d., och 4) hos smultron 14 dagar senare än vid Jönköping, däremot 5) hos sälgvide 2 dagar, 6) hos gullvifva 1 d. och 7) hos apel 0 dag tidigare än vid Jönköping. Vidare börjar vid Gefle blomningen 8) af lungradel (*Pulmonaria*) 19 dagar, 9) af sälgvide 16 d., 10) af gulvårpling (*Gagea lutea*) 11 d., 11) af luktkviol 13 d., 12) af rödskräp (*Petasites ovatus*) 20 d., 13) af svalsola (*Ranunculus ficaria*) 8 d., 14) af päron 13 d., 15) af apel 8 d. och 16) af kungskrona (*Fritillaria meleagris*) 8 dagar senare än vid Upsala, däremot blomningen 17) af klibbal 4 dagar, 18) af smultron 8 d. och 19) af knölbräcka 2 d. tidigare än vid Upsala. Då exemplen 1, 2 och 5 tillhöra aprilväxterna vid Jönköping, hvilka i medeltal börja blomma 7 dar senare vid Upsala, och ex. 3, 4, 6 och 7 höra till majväxterna vid Jönköping, som i medeltal börja blomma 5 dar senare vid Upsala, och då vidare ex. 8—13 och 17 tillhöra aprilväxterna vid Upsala, hvilka i medeltal börja blomma 5 dagar senare vid Gefle samt ex. 14—16, 18 och 19 ha sin plats bland majväxterna vid Upsala, hvilkas blomning i medeltal börjar 2 dagar senare vid Gefle, bör det vara uppenbart, att de nämnda afvikelserna måste inverka störande vid beräkningen af medeltidsskilnaden i vårutvecklingen mellan Jönköping och Upsala å ena sidan och mellan Upsala och Gefle å den andra sidan. Det kräfvades ett stort observationsmaterial för att de fel Slut, hvartill sådana undantagsfall tendera att leda, skola bli neutraliserade och för att man skall kunna få en någorlunda riktig uppfattning af de allmänna förhållandena. I enstaka fall, så t. ex. i fråga om rödskräp vid Gefle, blir man tvungen att vid beräkningen af medelförhållandet utesluta en faktor, som skulle förrycka ett resultat, hvar på den stora majoriteten af faktorer uppenbart peka.

En följd af de här ofvan beskrifna afvikelserna från den allmänna utvecklingsgången blir, att ordningsföljden mellan de fenologiska företeelserna växlar något på olika ställen. Så börjar blomningen af hästhofven vid Jönköping 4—7 dagar tidigare än blomningen af hassel och gråal, vid Gefle är den senare än desamma; hvitsippan börjar blomma vid Jönköping tidigare än t. ex. asp, sälgvide och vårfryle, men vid Upsala 9—3 dagar senare än desamma o. s. v.

En fråga af intresse vore att utreda orsakerna till de omkastningar i vårväxternas ordningsföljd på olika ställen, som af nu föreliggande observationsmaterialet att döma, synas förekomma. De kunna ej gärna härleda sig från felaktiga observationer; vid de här ofvan anförda exemplen har jag nämligen med flit valt företeelser, som observerats så många år, att de för dem beräknade medeltiderna ej kunna vara behäftade med större fel, så har t. ex. hvitsippan observerats vid Jönköping 11 år, vid Upsala 10 år och Gefle 17 år, smultron respektive 11, 9 och 10 år o. s. v. Någon allmän giltig förklaring på omkastningarna i fråga finnes nog ej, utan hvarje fall måste upptas till särskild pröfning. Det förhållandet, att blomningen hos hästhofven vid Jönköping är tidigare än hos hassel och gråal, vid Upsala och Gefle däremot senare, torde bero på att snötäcket kvarligger längre på de två senare ställena och fördröjer hästhofvens blomning, medan däremot hos gråalen och hasseln, som höja sig öfver snötäcket, blomningens början ej i lika mån fördröjes. Vid lungradel, luktviol, rödskräp, päron, äpple och kungskrona torde det förhållandet spela in, att de vid Gefle befinna sig vid eller norr om sitt naturliga utbredningsområde; det är nämligen ett sedan länge känt faktum,¹⁾ att väx-

¹⁾ Jämför: H. WILH. ARNELL, Om vegetationens utveckling i Sverige åren 1873—75, s. 70—73.

terna endast till en viss grad kunna lämpa sig efter olika latituder. Mot norden kräfva de en allt mindre, mot södern en allt större värmesumma för sin utveckling. Men vid och utom gränserna för deras naturliga utbredning är denna ackommodationsförmåga öfverskriden; de blifva där norrut senare, söderut tidigare än de växter, hvarmed de i det naturliga utbredningsområdet voro samtidiga. Vid andra fall af växlingar i ordningsföljden, förtjänar det att pröfvas, huruvida vi ej vid dem ha att göra med sådana oliktidiga raser, som äro så vanliga hos våra kulturväxter.

Släktförteckning.

Acer $14/5$, $24/5$.	Corylus $7/4$, $16/5$.
Actaea $28/5$.	Cotoneaster $21/5$.
Adoxa $5/5$.	Daphne $17/4$, $25/4$.
Aesculus $21/5$.	Draba $25/4$ $1/5$.
Alchemilla $20/5$.	Empetrum $26/4$.
Alnus $4/4$, $10/4$, $15/5$, $17/5$.	Eriophorum $15/4$, $21/5$.
Andromeda $31/5$.	Ficaria $11/5$.
Androsace $17/5$.	Fragaria $19/5$, $24/6$.
Anemone $13/4$, $25/4$, $5/5$.	Fraxinus $24/5$, $30/5$.
Antennaria $24/5$.	Fritillaria $24/5$.
Anthoxanthum $25/5$.	Gagea $2/5$, $9/5$.
Arabis $4/5$, $30/5$.	Gentiana $23/6$.
Arctostaphylus $18/5$.	Geranium $26/5$.
Arenaria $25/5$.	Geum $18/5$.
Barbarea $22/5$.	Glechoma $13/5$.
Berberis $26/5$.	Hordeum $26/6$.
Betula $13/5$, $20/5$.	Lathraea $26/4$.
Calla $3/6$.	Lathyrus $21/5$, $25/5$.
Caltha $9/5$.	Ledum $30/5$.
Campanula $20/6$.	Lithospermum $18/5$.
Capsella $18/5$.	Lonicera $24/5$.
Caragana $20/5$.	Luzula $24/4$, $13/5$.
Cardamine $26/5$.	Melandrium $26/5$.
Carex $4/5$.	Menyanthes $21/5$.
Chelidonium $24/5$.	Muscari $14/5$.
Chrysosplenium $28/4$.	Myosotis $14/5$.
Convallaria $30/5$.	Myosurus $15/5$.
Corydalis $26/4$.	Myrica $8/5$.

Myrtillus $24/5$, $27/5$ Orchis $8/6$.Orobis $21/5$, $25/5$.Oxalis $10/5$.Paris $29/5$.Petasites $18/5$.Picea $23/5$.Plantago $23/5$, $26/5$.Polygala $23/5$.Populus $30/4$, $26/5$.Potentilla $19/5$.Primula $12/5$, $22/5$.Prunus $11/5$, $26/5$, $31/5$.Pulmonaria $1/5$.Pulsatilla $5/5$.Pyrus $3/6$, $5/6$.Quercus $30/5$.Ranunculus $11/5$, $21/5$, $24/5$.Ribes $15/5$, $17/5$, $19/5$.Rosa $30/6$.Rubus $5/6$.Salix $2/5$, $4/5$, $14/5$, $15/5$, $16/5$, $19/5$.Saxifraga $21/5$.Scleranthus $19/5$.Scorzonera $27/5$.Secale $30/5$.Sedum $22/6$.Sorbus $14/5$, $26/5$, $7/6$.Stellaria $26/5$.Stenophragma $4/5$.Syringa $7/6$.Taraxacum $19/5$.Thlaspi $9/5$, $14/5$.Tilia $26/5$.Trientalis $29/5$.Tussilago $10/4$.Ulmus $7/5$, $19/5$.Veronica $22/5$, $28/5$.Vicia $27/5$.Viola $7/5$, $8/5$, $9/5$, $14/5$.

Ostenfeld, C. H., og Thekla R. Resvoll, Den ved Aursunden fundne Aster. (*Aster subintegerrimus*.) — Nyt Magaz. f. Naturvidenskab., Bd. 54, 1916, 16 s., 11 textf.

Det var ett oväntadt fynd, som gjordes, då »*Aster sibiricus*» upptäcktes i Rörostrakten 1897. Sedan denna art beskrefs af LINNÉ, hafva flera former beskrifvits antingen som varieteter eller som närstående arter, för hvilka här utförligt redogöres. Den äkta *A. sibiricus* L. finnes i Ostsiberien från Irkutsk till Amurlandet och är en sydligare form. En annan art (eller flera) odlas i botaniska trädgårdar under namnet *A. sibiricus*. *A. Richardsonii* är en tredje art. Den norska är en fjärde art, som uppträder äfven i Lapponia Varsugae (Ponj), Finland (Kuusamo) och Siberien (Jenisej, Jakutsk, Boganida). Den är således en subarktisk form, som bör kallas *A. subintegerrimus* (Trautv.) Ostenf.

Larsson, R., Ärftlighet. Populärbiologiska uppsatser. Af de tolf afdelningarna i boken behandla de sju botaniska ämnen på ett intressant sätt. Det är nog få som ha reda på förut, huru man kan få fyllda löfkojor, fastän dessa blommor äro fullständigt sterila och således ej alls utbildade några frön.

Anton Rolandsson Martin.

Några ord om de första anteckningarna till Spetsbergens flora i svensk litteratur.

Af OTTO GERTZ.

Som Skandinaviens förste polar- och ishafsforskare nämnes ANTON ROLANDSSON MARTIN. Denne, en af LINNÉS mest begåfvade lärjungar och af honom högt värderad, sattes år 1758 i stånd att såsom naturforskare deltaga i en af Grönländska kompaniets i Göteborg fångstfärder till Norra Ishafvet. Under denna resa (17 april—24 juli nämnda år) besökte MARTIN Spetsbergen den 1 juli, då han för några timmar fick komma i land på några holmar mellan 79 och 80 breddgraden. Sina under resan anställda meteorologiska observationer offentliggjorde han redan samma år i Vetenskapsakademiens handlingar (p. 307). Någon mera ingående undersökning af Spetsbergens vegetation kunde MARTIN tydligen till följd af det korta besöket därstädes icke anställa. Att han emellertid ändock — om ock endast i förbigående och med få ord — meddelat några upplysningar om Spetsbergensfloran, synes man i senare tid icke hafva uppmärksammat.

År 1862 meddelade MALMGREN ¹⁾ några uppgifter om den botaniska spetsbergsforskningens äldre historia, ur hvilka jag tillåter mig att här anföra följande (p. 229):

»De tidigaste underrättelserna om Spetsbergens vegetation gå tillbaka till sjuttonde århundradet. År 1675 utgaf MARTENS sin »Spitzbergische Reisebeschreibung», hvori han lemnar de första mig bekanta underrättelser

¹⁾ MALMGREN, A. J. Öfversigt af Spetsbergens Phanerogam-Flora. (Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. Nittonde årgången 1862. Stockholm 1863. p. 229). — En öfversättning af denna afhandling är under titeln »Synopsis of the Phanerogamic Flora of Spitzbergen» aftryckt i The Journal of Botany, Volume II, 1864, p. 130.

om floran på Spetsbergen, och gifver dåliga, men ganska väl igenkännliga afbildningar af elfva der allmännast förekommande fanerogama växter.

Nästan ett helt århundrade efter MARTENS har SOLANDER i PHIPPS' »Voyage towards the Northpole 1773» gifvit några få bidrag till kännedomen om Spetsbergens flora. Han uppräknar tolf arter, af hvilka två då voro nya för vetenskapen. . . . Ännu då WAHLENBERG utgaf sin Flora lapponica, 1812, voro MARTENS' reseberättelse och PHIPPS' nordpolsresa de enda källor, hvarifrån sparsamma underrättelser om vegetationen på Spetsbergen stodo denne författare till buds.»

I en not meddelar MALMGREN vidare: »Spetsbergen besöktes visserligen 1758 af en svensk resande, MARTIN, men mig veterligen har han icke lemnat några bidrag till kännedomen om denna ögrupps flora.»

Som jag ofvan antydt, är så likväl förhållandet. I sitt arbete: »Meteorologiska Observationer, gjorde på en Resa til Spitzbärgen» (1758) nämner MARTIN följande i samband med sitt besök i land (p. 313): »Jag tog några jord-torfvor därifrån, som bestodo af måssa blandad med några Fjäll-örter: såsom *Saxifraga oppositifolia*, och *Saxifraga cespitosa* aldra mäst, äfven *Cochlearia groenlandica* och några strån af gräs-arter. Ingen hade blomma, utan endast blad. Intet träd syntes mer, än gamla afbrutne och uppkastade stäckar på stränderne. . . . Emellan bärgen vid stränderna växte *Fucus vesiculosus*. På stränderna var ymnigt uppkastadt af *Ulva latissima*.»

MARTINS under ishafsfärden 1758 förda dagbok, hvilken förvaras å Vetenskapsakademiens bibliotek i Stockholm ¹⁾, utgafs år 1881 i tidskriften Ymer i sam-

¹⁾ Förut endast känd genom några utdrag ur densamma, hvilka offentliggjorts af CHYDENIUS år 1865. — CHYDENIUS, K. Svenska expeditionen till Spetsbergen år 1861 under ledning af OTTO TORELL. Stockholm 1865. p. 426. Å p. 429 nämnas här de af MARTIN gjorda växtfynden.

band med en af NORDSTRÖM där lämnad lefnadsteckning af MARTIN. Af ifrågavarande dagbok framgår (p. 100), att de i MARTINS uppsats nämnda öarna, som af honom besökts, »lågo vest om Spitsbergen, ej långt från Vorland», hvarmed uppenbarligen afses Prince Charles Foreland.

I dagboken, där de i MARTINS uppsats anförda uppgifterna om vegetationen å Spetsbergen nästan ord för ord återfinnas, omtalas därjämte några, ehuru ej närmare bestämda lafvar, hvilka insamlades tillsammans med de ofvan omnämnda jordtorfvorna, »*Lichenes*, som liknade *Lichen juniperinum*, *Lichen rangifer* och ett annat *Lichen scyphiferum* etc.» (p. 131).

Beträffande algvegetationen vid kusten meddelas här ytterligare: »Oöten (*Fucus vesiculosus*) växte mellan stenarna; de hade på sig några små tubiporæ verrucosæ. *Ulva latissima* var ymnigt uppkastad på stränderna, af 4 fots längd, 6 tumms bredd. Ofta sutto 12 och flera sådana breda blad omvecklade uti en rot,» (p. 131).¹⁾

Att bestämningen af de tre namngifna fanerogamerna torde vara tillförlitlig, framgår däraf, att MARTIN senare på hemfärden fick de i jordtufvorna växande individ, han hämtat, att gå i blom. Han yttrar härom i sin dagbok (p. 136): »D. 14 Juli började *Saxifraga oppositifolia* att blomma och derefter *Saxifraga cæspitosa* *Cochlearia Grönlandica* blommade ock nu».

Uppgifterna äro som synes kortfattade nog, men sakna ingalunda sitt värde. Bland fanerogamerna är

¹⁾ Enligt nu gällande nomenklatur = *Platysma juniperinum* (L.) NYL., *Cladina rangiferina* (L.) NYL. jämte någon *Cladonia* sp. (*Lichen scyphiferum* L. är en kollektivbenämning), *Fucus vesiculosus* L. och *Laminaria Agardhii* KJELLM. Identifieringen af MARTINS *Ulva latissima* såsom *Laminaria Agardhii* har redan skett af KJELLMAN, F. R. Norra Ishafvets algflora. (Vega-expeditionens vetenskapliga arbeten.) p. 292.

särskildt *Saxifraga caespitosa* af intresse, emedan förekomsten af denna växt på Spetsbergen här för första gången i litteraturen omnämnes. De tvenne andra, *Saxifraga oppositifolia* och *Cochlearia groenlandica*, finnas redan upptagna bland dem, MARTENS år 1675 uppmärksammat därstädes. De af MARTIN insamlade exemplaren af *Cochlearia groenlandica* (= *C. fenestrata* R. BR. β *prostrata* enligt MALMGREN) befinna sig enligt MALMGRENS uppgift (p. 240) i Riksmuséets herbarium.

I likhet med mången annan LINNÉS lärjunge drabbades äfven MARTIN af ett oblidt öde. Det oaktadt föreligga af hans hand ett tjugotal afhandlingar, bland dem ett år 1761 utgifvet, för sin tid synnerligen förtjänstfullt arbete »Naturlig Phosphorus, eller Rön på Fisk och Kött, som lyser i mörkret», hvilket, liksom hans meteorologiska observationer tryckt i Vetenskapsakademiens handlingar, än i dag besitter stort värde till följd af de exakta och skarpsinniga iakttagelser det innehåller.

MARTINS biografi är tecknad af NORDSTRÖM¹⁾ i Ymer 1881 och i sina grunddrag af TH. FRIES i dennes lefnadsteckning öfver LINNÉ (II, pp. 55—58).

¹⁾ ANTON ROLANDSSON MARTIN. Biografiska anteckningar af SIMON NORDSTRÖM. (Ymer. Första årgången, 1881, p. 91).

Vetenskapsakademien d. 11 okt. Till införande i Arkiv f. Botanik antogos afhandlingar af doc. H. KYLIN och prof. H. V. ROSENDAHL.

Den 25 okt. Följande afhandlingar antogos till införande i Handlingarna: Botanische Ergebnisse der Schwedischen Expedition nach Patagonien und dem Feuerlande 1907—1909, 6, Die Flechten, af dr A. ZAHLRRUCKNER; i Arkiv f. Botanik: Fenologiska iakttagelser vid Härnösand, af landskammrer A. ARNELL, Ueber einige Regnellischen Parmelien auf Matto Grosso, Brasilien, af konservator B. LYNGE, Löfmossornas utbredning i Sverige, IV, af lektor HJ. MÖLLER.

Zur Vererbung der Blütenfarben bei *Malope trifida*.

Von HANS RASMUSON (Hilleshög, Landskrona).

Im Sommer 1913 habe ich in Villers l'Orme bei Metz einige Kreuzungsversuche mit rot- und weissblühenden Varietäten der Malvacée *Malope trifida* angefangen. Als Ausgangsmaterial für die Kreuzungen benutzte ich einige Pflanzen, die vor dem Laboratoriumsgebäude der dortigen Kaiserlichen Versuchsanlage standen und aus gekauften Samen gezogen waren. Eine dieser Pflanzen besass weisse Blüten, die übrigen waren alle rotblühend. Das weissblühende Individuum war auch in den vegetativen Organen von den rotblühenden deutlich zu unterscheiden, da jenem das Anthocyan völlig fehlte, diese dagegen den roten Farbstoff in den Internodien, besonders an der Basis derselben, sowie in den Blattstielen, und zwar oft in beträchtlicher Menge besaßen. In den roten Blüten waren nicht nur die Kronenblätter sondern auch die Staubfäden und die Narbenzweige sowie die stacheligen Pollenkörner mehr oder weniger rot. Die Narbenzweige waren auch bei den weissen Blüten etwas rötlich.

Im ersten Versuchsjahre habe ich einige Kreuzungen rot \times weiss und weiss \times rot ausgeführt. Ausserdem habe ich einige Blüten zwecks Selbstbestäubung eingebeutelt. Da aber die Blüten stark protandrisch sind und ich jede Blüte einzeln isoliert hatte, konnte keine Bestäubung eintreten, und ich bekam deswegen keine Samen.

Die Tabelle I zeigt das Resultat der Kreuzungen.

Wie aus dieser Tabelle hervorgeht, hatten alle F_1 -Bastarde rote Blüten; und rote Blütenfarbe dominiert also über weisse. Es waren alle zur Kreuzung benutzten roten Pflanzen im Gen für rote Blütenfarbe homozygotisch, da sonst eine Spaltung schon in F_1 hätte eintreten müssen.

Von den F₁-Pflanzen wurde eine oder mehrere Individuen jeder Kreuzung zwecks Selbstbestäubung gebeutelt, wobei immer mehrere Blüten in jeden Beutel eingeschlossen wurden. Ausserdem wurden die Beutel mehrmals geöffnet, und eine künstliche Bestäubung der eingeschlossenen Blüten untereinander wurde ausgeführt. In dieser Weise war es trotz der Protandrie möglich Selbstbestäubung eines Individuums zu verursachen. Auch wurden Samen ungebeutelter Blüten geerntet, die aus der gegenseitigen Befruchtung roter F₁-Individuen stammten. Die F₂-Pflanzen dieser Herkunft sind in den Tabellen II und III als A bezeichnet.

Tabelle I.

Kreuzung	Rot- blühende	Weiss- blühende
I Weiss \times Rot.....	16	0
II Rot \times Weiss.....	16	0
III Rot \times Weiss.....	24	0
Summa	56	0

In demselben Jahre (1914) waren auch aus mehreren Samen ungebeutelter Blüten der weissen Pflanze vom vorigen Jahre zahlreiche Individuen erzogen worden, die teils rot teils weiss blühten. Da die künstliche Kreuzung wie oben erwähnt zeigte, dass rote Blütenfarbe über weisse dominiert, müssten die rotblühenden dieser Pflanzen durch Fremdbestäubung entstandene F₁-Bastarde, die weissblühenden dagegen weisse Homozygoten sein. Diese wurden alle entfernt und jene sich der Bestäubung untereinander überlassen. Die aus ihren Samen stammenden F₂-Pflanzen werden im folgenden als B bezeichnet.

Im Jahre 1915 wurde die F₂-Generation erzogen. Hier zeigte sich schon frühzeitig die oben erwähnten Farbenunterschiede in den vegetativen Teilen, und es war deswegen möglich die Zählung der rot- und weissblühenden Individuen schon vor der Blüte auszuführen.

Dies war von grossem Vorteil, weil viele Pflanzen nicht zur Blüte kamen. Es war mir nämlich aus Platzmangel nicht möglich alle F_2 -Individuen auszupflanzen. Nur die aus isolierten Individuen stammenden sowie mehrere der A-Gruppe wurden einzeln in Töpfe ausgepflanzt, die übrigen der A-Gruppe sowie diejenigen der B-Gruppe mussten in den Keimschalen bleiben. Da der Nährsalzmangel in diesen in Verbindung mit starker Belichtung und Wärme die Blütenbildung begünstigte, konnten doch die meisten zur Blüte kommen. Die Tabelle II gibt die Zahl der rot- und weiss- blühenden Individuen nach der Internodienfarbe, die Tabelle III diejenigen nach der Farbe der Blüte selbst. Alle die blühenden in der Tabelle III mitgenommenen Individuen waren schon vor der Blüte nach der Farbe der vegetativen Organen richtig klassifiziert worden. Die Tabelle II kann deswegen als die Haupttabelle betrachtet werden, und ich habe nur in dieser die mittleren Fehler berechnet.

Tabelle II.

F ₁	F ₂ , gefunden		F ₂ , berechnet nach 3:1		Differenz	Mittl. Fehler
	Rot-blühende	Weiss-blühende	Rot-blühende	Weiss-blühende		
I—5	11	6	12,75	4,25	— 1,75	± 1,79
I—17	1	0	0,75	0,25	+ 0,25	± 0,43
II—9	21	2	17,25	5,75	+ 3,75	± 2,08
III—19	20	6	19,5	6,5	+ 0,5	± 2,21
A	203	69	204	68	— 1	± 7,14
B	53	10	47,25	15,75	+ 5,75	± 3,44
S:a	309	93	301,5	100,5	+ 7,5	± 8,68

Die Zahlen in diesen Tabellen zeigen, dass hier eine monohybride Spaltung vorliegt, dass also nur ein Gen an den Unterschied in der Farbe sowohl der der Blüte als auch der der vegetativen Teilen beteiligt ist. Dieses Gen äussert sich gleichzeitig in verschiedenen Organen der Pflanze, in den vegetativen aber in weniger konstanten Weise als in den Blüten, da die Ausbildung des

Anthocyans dort von äusseren Faktoren stark beeinflusst wird.

Die Beeinflussung durch Licht wurde besonders deutlich bemerkbar bei einem Versuche, schon im Laufe des Winters eine F_3 -Generation zu erziehen. Da die Malope-Samen sehr bald und oft schon in der Blüte keimen können, habe ich im Oktober 1915 in Äspö, Südschweden, zahlreiche Samen einiger geselbsteten F_2 -Pflanzen aus der Nachkommenschaft von II—9 in Töpfe ausgesät und diese in einem Wohnzimmer stehen lassen.

Tabelle III.

F_1	F_2 , gefunden		F_2 , berechnet nach 3:1		Differenz
	Rotblühende	Weissblühende	Rotblühende	Weissblühende	
I—5	9	5	10,5	3,5	— 1,5
I—17	1	0	0,75	0,25	+ 0,25
II—9	18	2	15	5	+ 3
III—19	11	3	10,5	3,5	+ 0,5
A	184	66	187,5	62,5	— 3,5
B	41	6	35,25	11,75	+ 5,75
S:a	264	82	259,5	86,5	+ 4,5

Ich bekam bald zahlreiche Keimpflanzen, die aber beim schwachen Lichte in den Wintermonaten alle grün blieben ohne ein Spur von Rot zu zeigen. Allmählich gingen sie aber, wahrscheinlich wegen der schwachen Assimilation, zum grössten Teil zugrunde. Einzelne Pflanzen, die noch im März lebendig waren, fingen jetzt an an den Internodienbasen schwach rot zu werden und blühten später rot. Als ich eine von diesen später ins Freie brachte, wurde sie bald am ganzen Stengel stark rot.

Der Theorie nach müssen die abgespaltenen weissblühenden F_2 -Individuen bei Selbstbestäubung nur weissblühende Pflanzen geben. Dies war auch bei einigen von mir ausgeführten Versuchen der Fall. Es waren allerdings nur wenige Pflanzen.

Analytische Übersicht über einige patagonische und feuerländische *Erigeron*-Formen

von

F. VIERHAPPER (Wien).

Mit 3 Textfiguren.

Einige während der schwedischen Expedition nach den Magellansländern 1907–08 gesammelte *Erigeron*-Arten wurden zusammen mit in etwa denselben Gegenden von P. DUSÉN zusammengebrachtem und dem Botanischen Museum in Upsala zugehörigem Material Herrn Dr. F. VIERHAPPER in Wien zur Bearbeitung übergeben. Selbst hatte ich erst ein Versuch gemacht, die von mir gesammelten Pflanzen zu bestimmen, und es hat sich auch gezeigt, dass ich zu einer richtigen Auffassung von *E. andicola* Dc. und *myosotis* Pers. gekommen war. Es blieb jedoch ein Formenkreis übrig, wo ich mich besonders unsicher fühlte, weil ich die Originale der vielen von R. A. PHILIPPI beschriebenen Arten nicht untersuchen konnte. Ich hatte Verdacht, dass die von so vielen Autoren für das südliche Südamerika zitierten *E. alpinus* L. und *uniflorus* L. zu jenem Formenkreis gehörten — zwar konnte ich nicht diese Arten finden, war aber auch nicht im Stande, die Frage von ihrem Vorkommen in australen Territorien endgültig zu lösen. Es war deshalb sehr erfreulich, dass der hervorragende *Erigeron*-Kenner Dr. VIERHAPPER sich die Mühe machen wollte, unsere Sammlungen kritisch zu sichten, wofür ich ihm hier einen herzlichen Dank bringe. Es ist nach seiner Untersuchung, deren Resultat unten mitgeteilt wird, sehr wahrscheinlich, dass die genannten borealen und alpinen Arten nicht in Südamerika vorkommen, wohl aber andere endemische, nahe verwandte Formen.

CARL SKOTTSBERG.

Erigeron L.

Sectio Euerigeron Dc.

I. *Achaenia* glabra, usque ad 4 mm longa. Indumentum caulium, foliorum, involucri squamarum pilis sublongis, tenuibus, rectis vel subrectis, plus minus rigidis sparsius vel densius hispidulum. Folia basalia latius vel angustius oblongo-spathulata, acuta. Squamae lineares.

1. Caules elati, 40—20 cm alti, pleio (5—2)-vel monocephali. Capitula lateralialia longius vel brevius (20—3 cm) pedunculata. Folia paucis remotissime serratis interdum exceptis integerrima. Indumentum sparsum, pilis subrigidulis. Caules et folia glabrescentia, viridia, vel illi purpurei, involucri viridia vel purpurea, cum pedunculis sparse hispidula:

E. Dusenii VIERH.

A. Caules elatiores, 40—35 cm alti, 5—2-cephali, virides. Folia basalia usque ad 1 cm lata, nonnulla dentibus 1—2 in utroque latere grosseserrata. Involucri viridia:

Forma a) viridis VIERH.

Patagonien: Terr. Sta Cruz, Lago Argentino in der Steppe 23. I. 1905, DUSÉN n. 5659.

B. Caules humiliores, 25—20 cm alti, 3—1-cephali, purpurascentes. Folia basalia usque ad 6 mm lata, omnia integerrima. Involucri purpurascentia:

Forma b) *purpurascens* VIERH.

Patagonien: Terr. Sta Cruz, Lago Argentino in der Steppe Jan. 1905, DUSÉN n. 6039; Lago San Martin, im Buchenwald 7. III. 1905, DUSÉN n. 6039.

2. Caules elati, 40—20 cm alti, pleio (5—2)-rarius monocephali. Capitula lateralialia longius vel brevius (9—2 cm) pedunculata. Folia integerrima. Indumentum densum, pilis plus minus rigidulis. Caules et folia subdense hispidula, viridia, involucri cinerascenti-viridia, cum pedunculis dense hispidula:

E. Poeppigii Dc. Prodr. V (1836) 287. — Fig. 1. — Syn. *E. polyphyllus* PHIL. in Linnaea XXXIII (1864—65) 135.

Patagonien: im oberen Aysen-Tal c. 850 m. s. m.
23. II. 1897, DUSÉN n. 587.

Die mir vorliegende Pflanze stimmt gut mit Original Exemplaren des *E. Poeppigii* überein, welche, aus den Anden von Antuco stammend, mit der Bezeichnung *E. biseriale* LESSG. Herb. Berol. unter folgenden Etiketten im Wiener Hofherbar liegen: 1) Chile austr. Antuco, POEPPIG Coll. Pl. Chil III. 200 (21); 2) Andes de Antuco. In convalle frigida ad pedem montis Villa vellada, I. 1829, leg. POEPPIG; 3) In montis. . . Antucens. ad nives aeternas, II. 1829, leg. POEPPIG.

Zu *E. Poeppigii* gehören wohl auch noch folgende von BAENTZ im Herbarium Americanum ausgegebene, von BUCHTIEN gesammelte Belege: 1) Chile, Uspallata-Pass, Las Calaveras; auf den Bergen 3100 m, 14. II. 1903 als *E. andicola* Dc. (Herb. Wien.); 2) Nordpatagonien, San Carlos de Bariloche, Cerro Gutierrez, 1400 m, 25. II. 1905 als *E. andinus* PHIL. var. *pulcher* PHIL. (Herb. Wien).

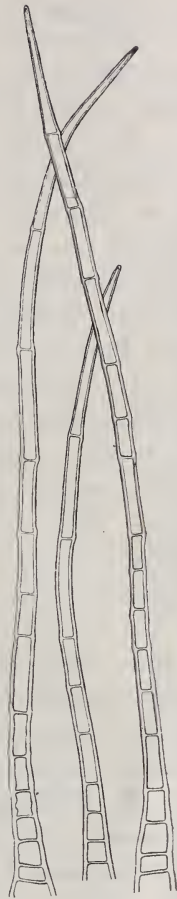
3. Caules humiles, 13—3 cm alti, pleio (3—2)-vel monocephali. Capitula lateralialia breviter, usque ad 2.5 cm pedunculata. Folia integerrima. Indumentum densissimum, pilis rigidulis. Caules, folia, involucria cinerascens-viridia:

E. andicola Dc. Prodr. V (1836) 287.

A. Caules elatiores, usque ad 13 cm alti, 3—2=cephali:

Forma a) *pleiocephalus* VIERH.

Patagonien: in den Gebirgen am Rio Zeballos s. vom



1

Vergrößerung etwa
75 : 1. KASPER del.

Fig. 1. Haare einer
Hüllschuppe von
E. Poeppigii Dc.

Lago Buenos Aires, 16. XII. 1908, SKOTTSBERG n. 810 p. p.

B. Caules humiles, 4—3 cm alti, monocephali:

Forma b) *humilior* VIERH.

Patagonien: Terr. Chubut, Valle Pico 17. XI. 1908 und Terr. Sta Cruz am Oberlauf des Rio Fenix 8. XII. 1908, c. 900 m. SKOTTSBERG n. 810 p. p.

Die Belege entsprechen der DE CANDOLLE'schen Originaldiagnose des *E. andicola* so gut, dass ich an ihrer Identität mit diesem nicht im geringsten zweifle, obwohl ich keine authentischen Exemplare gesehen habe. Anscheinend typischen *E. andicola* sah ich nur noch im Wiener Hofherbar unter der Etiketle: Cord. de Santiago, PHILIPPI 1856.

II. *Achaenia hispidula*, usque ad 2.5 mm longa. Indumentum caulium, foliorum, involucri squamarum pilis longis — sublongis, crassiusculis vel tenuibus, crispulis vel rectis, plus minus rigidis hirsutum vel hispidulum. Folia integerrima, basalia angustius vel latius oblongo-usque obovato-spathulata, acutiuscula — obtusa. Squamae lineares vel lanceolato-lineares.

1. Involucra cum pedunculis pilis pro maxima parte longis, crispulis, crassiusculis, sparsius vel densius hirsuta vel sublanuginoso-hirsuta. Folia basalia angustius — latius oblongo-spathulata, acutiuscula — obtusiuscula. Caules plerumque rigidi:

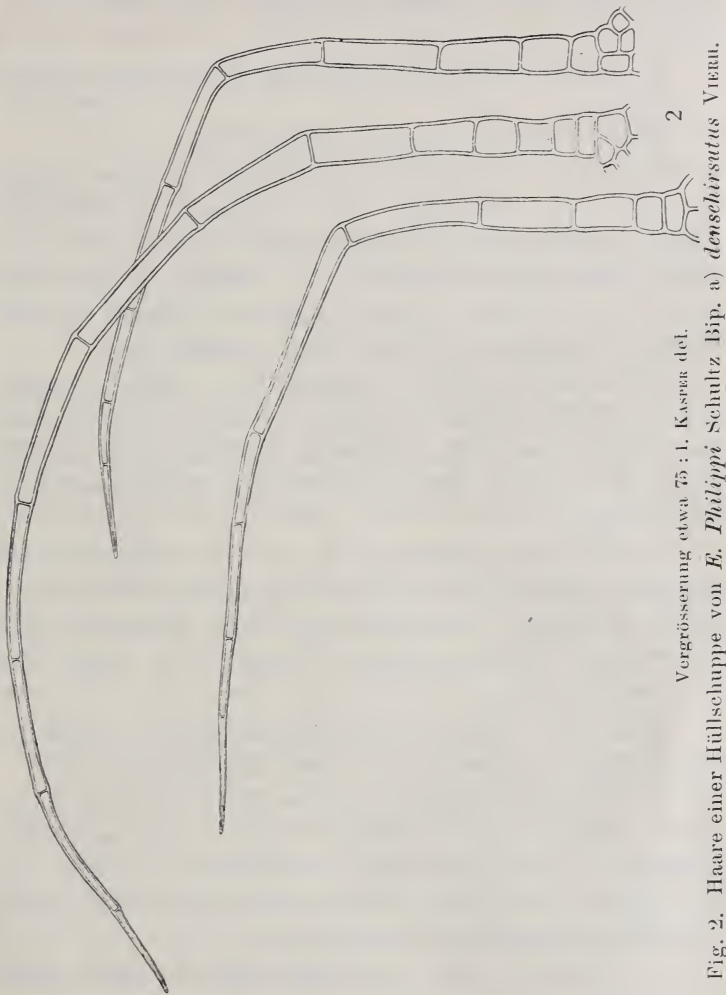
E. Philippi SCHULTZ Bip. in sched. nomen solum; WEDDELL, Chlor. and. I (1855) 192 s. ampl. — Syn. *E. laçarensis* Dus. in Wiss. Erg. Schwed. Exp. Magell. III (1900) quoad f. a et b, an PHILIPPI 1894? *E. Fernandezi* SKOTTSB. in sched. Herb. Upsal. quoad f. a et b, an PHILIPPI 1894?

A. Rhizoma verticale vel obliquum, crassum. Caules altiores vel humiliores, 40—10 cm alti, pleio (5—2)-monocephali. Folia crassiuscula vel flaccida.

a. Caules et involucra dense, folia sparsius hirsuta, flaccida — crassiuscula:

Forma a) *denschirsutus* VIERH. — Fig. 2. — Syn. *E. Philippi* SCH. BIP. l. c. s. s.

Patagonien: unvw. Punta Arenas 20. II 1896, DUSÉN



Vergrößerung etwa 75 : 1. KASPER del.

Fig. 2. Haare einer Hüllschuppe von *E. Philippi* Schultz Bip. a) *denschirsutus* VIERH.

n. 501 p. p.: Kieshügel im Tal des Rio de las Minas ö. von Punta Arenas 16. II. 1908. SKOTTSBERG
n. 157 p. p.

Originalbelege des *E. Philippi* mit der Etikette »in Cordillera ad montem Piso Feb. 1852, PHILIPPI, Pl. chil. ed. HOHENACKER n. 51» (Herb. Wien, Upsal.) belehrten mich von ihrer Identität mit der mir vorliegenden Pflanze.

b. Caules et involucra sparsius hirsuta, folia glabra, crassiuscula:

Forma b) *sparsehirsutus* VIERH.

Patagonien: unw. Punta Arenas 20. II. 1896, DUSÉN n. 501 p. p. *Feuerland*: Rio Azopardo 28. II. 1896, DUSÉN n. 592; Lago Fagnano, Isla Lagrelus 17. III. 1908, SKOTTSBERG n. 157 p. p. — Hierher gehört wohl auch ein im Herbar. Upsal. liegender *Erigeron* mit der Etikette »Magalhaens Land 1852, ANDERSSON.»

Diese Form stimmt habituell in überraschender Weise mit *Trimorpha (Erigeron) neglecta* (KERN.) VIERH. der Alpen überein, unterscheidet sich aber von ihr vor allem durch das vollkommene Fehlen zungenloser weiblicher Blüten.

B. Rhizoma subhorizontale, tenuius. Caules valde elongati, usque ad 55 cm alti, monocephali, infra capitulum incrassati. Folia perlonga, laete viridia, flaccida:

Forma c) *tragopogonoides* SKOTTSB. in sched. sub *E. Fernandezi* PHIL.

Patagonien: Kies und Geröll am Rio de las Minas unw. Punta Arenas 20. II. 1908, SKOTTSBERG n. 163.

E. Philippii erinnert durch den Bau seiner Trichome an *E. uniflorus* L., von dessen Typus er sich aber, abgesehen von dem meist robusteren, höheren Wuchs und den grösseren Köpfchen, insbesondere durch die relativ schmälere Basalblätter unterscheidet.

2. Involucra cum pedunculis pilis brevibus, rectis vel subrectis, tenuibus sparse — densissime hispidula. Folia basalia angustius — latius oblongo-spathulata — obovato-spathulata, acutiuscula — obtusa.

A. Squamae lineares — anguste lineari-lanceolatae:

E. myosotis PERS. Synopsis II (1807) 431 ampl.

a. Caules humiles, usque ad 20 cm alti, rarius nani, pleio (7—2)-raro monocephali.

a. Caules et involucra dense, folia sparse subadpresse hispidula. Rhizoma verticale, pauciceps. Folia basalia anguste oblongo-spathulata, usque ad 5 mm lata, obtusiuscula:

Subsp. **magellanicus** SCHULTZ BIP. = *E. Sulivani* Hook. Fil. *β. magellanicum* SCHULTZ BIP. in Flora XXXVIII (1855) 113.

Nach den Originalbelegen: Prope Sandy Point, Sept., LECHLER, Pl. magell. ed. HOHENACKER n. 1053 (Herb. Wien, Upsal.).

Ob diese Pflanze mit *E. Sulivani* Hook. Fil. Flora Antarct. I. 406, einer Sippe der Falklandsinseln, welche nach HOOKER breitere Blätter als *E. uniflorus* L. besitzt, zu einer Species vereinigt werden darf, vermag ich in Ermangelung von authentischen Belegen des letzteren nicht zu entscheiden, halte es aber für nicht sehr wahrscheinlich. ¹⁾

β. Caules et involucra dense, folia sparsius subpatule — patule hispidula. Rhizoma verticale, pauci — multiceps. Folia basalia anguste oblongo-spathulata, usque ad 5 mm lata, obtusiuscula — acutiuscula.

Subsp. **pseudomagellanicus** VIERH.

* Rhizoma pauciceps. Folia basalia obtusiuscula:

+ Caules elongati, usque ad 20 cm alti, 7—3=cephali. Squamae superne tantum obscure purpurascentes:

Forma a) *spithameus* VIERH. — Syn. *E. myosotis* PERS. *β. elongatum* SCHULTZ BIP. in Flora l. c. 114 non *E. elongatus* LEDEB. nec MOENCH.; *E. alpinum* PHIL. in sched. Herb. Vindob. non L.

¹⁾ *E. Sulivani* von den Falklandsinseln, von dem ich ein reichliches Material, darunter auch die Originale, gesehen habe, ist eine recht verschiedene, daselbst endemische Art — C. SKOTTSBERG.

Von dieser Sippe habe ich zwar keine Original-exemplare gesehen, wohl aber solche, deren Zugehörigkeit zu derselben mir völlig einwandfrei erscheint: Magellanes, leg. PHILIPPI, als *E. alpinum* L. (Herb. Wien).

++ Caules humiles. usque 5 cm alti, 3—1-cephali. Squamae obscure purpurascentes:

Forma b) *palmaris* VIERH. — Syn. *E. myosotis* PERS. a *humile* SCHULTZ BIP. in Flora l. c. non *E. humilis* GRAH. nec. SPRENG.

Nach den Original-exemplaren: Prope Sandy Point in freto Magellanico, Oct., LECHLER Pl. magell. ed. HÖHENACKER n. 1053 b (Herb. Wien).

** Rhizoma multiceps. Folia basalia acutiuscula. Longius et subdensius hispidulus:

Forma c) *pluriceps* VIERH.

Feuerland: Rio Grande 14. I. 1896, DUSÉN n. 380.

Ist vielleicht die bienne Form des sonst anscheinend perennen *E. pseudomagellanicus*.

γ. Caules et involucra subdense subpatule hispidula, folia subglabra — glabra. Rhizoma verticale vel obliquum vel repens, pauciceps. Folia basalia oblongo-spathulata, usque ad 10 mm lata, obtusiuscula — obtusa. Capitula quam in α et β majora:

Subsp. **polymorphoides** VIERH. — Syn.? *E. glabratus* REICHE in Flora de Chile III (1902) 357 non HOPPE et HORNSCH. 1825. ?*E. Ibari* PHIL. Anal. Univ. Santiago LXXXVII (1894) 413. *E. laçarensis* DUS. Wiss. Ergebn. schwed. Exp. Magell. III (1900) sec. sched. in Herb. Upsal. vix PHIL.

Patagonien: Punta Arenas 20. II. 1896, DUSÉN n. 68 und 501.

Betreffs *E. Ibari* nur auf die Diagnose angewiesen, vermag ich nicht sicher zu entscheiden, ob er mit unserer Pflanze identisch ist; wenn dem so wäre, hätte sie diesen Namen zu führen. Von *E. glabratus* HOPPE et HORNSCH. (= *E. polymorphus* SCOP.), dem sie habituell

nahekommt, unterscheidet sie sich vor allem durch die dünneren, geraden — nicht krausen — Haare der Hüllen und Stengel. *E. polymorphoides* vermittelt gewissermassen den Übergang zu den beiden folgenden Sippen.

b. *Caules nani* — *humiles*, usque ad 15 cm alti, semper *monocephali*. *Folia basalia* angustius vel latius oblongospathulata, 2—5 mm lata, *acutiuscula* — *obtusa*.

α. *Indumentum* sparsius, ± *adpresse* — *subpatule hispidulum*. *Folia basalia* sparse *hispidula* — *glabra*. *Involucra* obscure *viridia* — *purpurascentia*. *Rhizoma verticale* — *horizontale*, multi — *pauciceps*:

Subsp. ***Fuegiae*** VIERH. — Fig.3.

Patagonien: Terr. Sta Cruz, Laguna Patos unw. Rio Carbón 4. I. 1909, SKOTTSBERG n. 812; Punta Arenas, Feb. 1896, DUSÉN n. 97. *Feuerland*: Rio Grande 14. I. 1896, DUSÉN n. 379, 380 p. p.

E. Fuegiae ist wohl vor allem mit den mir leider nur aus den Diagnosen bekannten Arten *E. illapelinus* PHIL. Anal. Univ. Santiago LXXXVII (1894) 411 und *brevicaulis* PHIL. l. c. 416 zu vergleichen. Vom ersteren, dem er wohl zu allernächst kommt, unterscheidet er sich durch die nicht linealen, sondern, wenn auch oft schmal, so doch stets deutlich länglich spatelförmigen Basalblätter; von letzterem, dem er insbesondere durch das oft vielköpfige, oft kriechende Rhizom ähnlich zu sein scheint, durch das viel weniger dichte Indument der Involukralschuppen, welche bei *E. brevipaulis* »blanco-hispidas en el dorso» sein sollen.

β. *Indumentum* densius, *subpatule* — *patule hispidu-*



3

Vergrößerung etwa
75 : 1. KASPER del.

Fig. 3. Haare einer
Hüllschuppe von
E. Fuegiae VIERH.

lum. Folia basalia dense hispidula. Involucra cinerascencia vel cinerascenti-purpurascencia. Rhizoma verticale, pauciceps:

Subsp. **Skottsbergii** VIERH.

Patagonien: am Rio Fósiles n. vom Lago San Martín, in den Gebirgen c. 1000 m. ü. d. M., Apr. 1905, DUSÉN n. 5929; Lago Argentino, Cerro Buenos Aires 4. II. 1909, SKOTTSBERG n. 811. *Feuerland*: Porvenir 21. u. 22. XII. 1895, DUSÉN n. 239, 259; San Sebastian 6. I. 1896, DUSÉN n. 331.

Von *E. brevicaulis* schon durch das vertikale, einbis wenigköpfige Rhizom, von *illapelinus* durch das viel dichtere Indument der Hülle und die viel breiteren, spateligen Basalblätter verschieden. *E. pseudomagellanicus f. palmaris*, der unserer Rasse habituell nahekommt, ist durch die schmäleren Basalblätter und die meist trotz ihrer geringen Höhe mehr als einköpfigen Stengel unschwer von ihr auseinanderzuhalten.

Von *E. uniflorus* L. unterscheiden sich *E. *Fuegiae* und **Skottsbergii* — ähnlich wie **polymorphoides* von *polymorphus* — vor allem durch die viel kürzeren, dünneren, geraden Haare der Hülle, letzterer überdies durch die dicht behaarten Basalblätter.

B. Squamae latius lineari-lanceolatae, evidentius imbricatae. Indumentum sparse et breviter hispidulum.

a. Rhizoma pauciceps. Caules humiles, usque ad 15 cm alti, pleio (5—3)=cephali. Folia basalia oblongospathulata, usque ad 5 mm lata. Capitula majora:

E. platylepis VIERH.

Patagonien: Punta Arenas. Feb. 1896, DUSÉN n. A 68, A 98.

b. Rhizomate pluricipiti dense caespitosus. Caules nani, usque ad 5 cm alti, monocephali. Folia basalia anguste oblongo — lineari-spathulata, 2—1 mm lata. Capitula minora:

E. imbricatus VIERH.

Patagonien: Barranca Blanca 3. I. 1905, DUSÉN n. 5517.

Släktet *Puccinellia* Parl. i Skandinavien.

Af OTTO R. HOLMBERG.

LINNÉ'S *Poa distans* och närstående arter ha under tidernas lopp af olika författare blifvit inordnade under olika släkten. Hos oss ha de i allmänhet hänförts till *Glyceria*. ASCHERS. & GRÆBN. ställer dem under *Festuca*, medan ENGLER-PRANTL upptagit dem under namnet *Atropis* RUPR., hvilket nu torde vara det vanligaste. I amerikansk litteratur finner man dem numera under namnet *Puccinellia* PARL.

Då gruppen utan tvifvel bör till släktet hållas i sär från närstående släkten, återstår således att afgöra, hvilketdera af de speciella släktnamnen, *Atropis* RUPR. eller *Puccinellia* PARL., som skall vara det riktigaste.

Undersöker man närmare framställningen i RUPRECHTS: Flores Samojedorum cisuralensium (1845), finner man, att han där icke framställt *Atropis* som släkte, utan som *undersläkte*. Under nr: 311—326 omnämnas 16 *Poa*-arter, för hvilka han efter släktnamnet inom () tillsatt sektionssnamnet, resp. *Phippsia*, *Catabrosa*, *Atropis*, *Arctophila* och *Dupontia*. Poæ veræ sakna sådan sektionsbeteckning. *Poa distans* t. ex. omnämnes på följande sätt:

»313. *Poa* (*Atropis*) *distans* L.»

alltså här tydligt angifven som en art af släktet *Poa*.

Under 317 talas visserligen om »*Poa* s. *Arctophila* Læstadii», men för öfrigt användes alltid *Poa* som släktnamn vid omtalandet af sektionernas arter, t. ex. under 317: »*nostra Poa remotiflora*», under 318: *Poa Læstadii*, *Poa deflexa* etc., hvilka alla tillhöra det nya undersläktet *Arctophila*.

I en anmärkning efter den sista *Poa*-arten heter det: »E conditione glumarum generum series fortasse sequens: *Dupontia*, *Arctophila*, *Poa*, *Atropis*, *Catabrosa*, *Phippsia*, *Coleanthus*.» — Detta har nu uttydts så, att RUPRECHT

här godkände Poas uppdelning i nämnda 7 släkten. Då han strax efter skrifver: »Conjunctioni Arctophilæ cum Poa obstant: valvulæ» etc., kan denna tydning kanske i början synas antaglig, men en tydlig markering af RUPRECHTS ståndpunkt i denna fråga får man på sid. 65, där det heter: »In Dupontia R. Br. gluma quælibet flosculo suo typice longior, *sed dantur exceptiones, v. g. P. scleroclada, qua ad Arctophilas et sic in Poas veras transit*»; vidare i fråga om Arundo hyperborea Trin.: »a P. (Dupontia) psilosantha ægre tantum distingui potest ac *sectione inseparabilis est*»; och i fråga om borsten hos dennas blomfjäll heter det: »*vix absolutum impedimentum conjunctionis Duponticæ cum Poa.*»

Dessa (af mig kursiverade) citat af RUPRECHT visa tydligt, att han ingalunda med uttrycket »generum series» velat framhålla, att han skulle vilja bibehålla dessa genera såsom jämnbördiga med Poa, utan att han i stället vill på grund af glumæ ordnade som genera beskrifna grupperna *i den angifna ordningsföljden som subgenera under Poa*. Att han i ett sådant sammanhang — för korthetens skull — skrifvit »Arctophila» och »Atropis», som om de i likhet med de öfriga skulle vara redan namngifna släkten, får man således ej missuppfatta på det sättet, att han skulle velat *utbryta* dessa under-släkten ur Poa. Ifråga om *Catabrosa* säger han under nr 311 uttryckligen: »in generali graminum systemate inter Catabrosam et Poam limites nulli».

Om man nu ock genom uttrycket »Arctophila nostra» (p. 64) kunde synas ha ett visst skäl att påbörda RUPRECHT ett nytt släktnamn, som han *ej* afsett som sådant, kan man dock ej göra det med hans »Atropis Trin. (P. distans)», då han just genom detta uttryckssätt otvetydigt angifver, att han *icke* vill utbryta TRINII (år 1836 namngifna) undersläkte, utan fortfarande sätter det som synonym till sin *Poa distans* L.

Namnet *Atropis* som *släktnamn* kan således ej sägas

härleda sig från RUPRECHT. Däremot har GRISEBACH i LEDEBOURS Flora Rossica vol. IV (1853) p. 388 upptagit »*Atropis* RUPR.» som släktnamn med ordentlig karaktärisering, hvarför namnet som släktnamn således får anses härstamma från GRISEBACH (1853).

Dessförinnan hade emellertid PARLATORE i sin Flora Italiana I (1848) uppställt och karaktäriserat det nya släktet *Puccinellia* för dessa arter, och detta namn är således det äldsta speciella släktnamnet, hvilket också som sådant bör användas.

De skandinaviska formerna af släktet *Puccinellia* skulle då bli följande:

Puccinellia maritima (HUDS.) PARL. 1848 (*Poa maritima* Huds. 1762).

f. *explanata* (LINDEB.) nova comb. (*Glyceria explanata* Lindeb. Bot. Not. 1898).

var. *arenaria* (FR.) nova comb. (*Glyceria maritima* b. *arenaria* Fr. Mant. II 1839).

var. *reptans* (HARTM.) nova comb. (*Molinia distans* δ *reptans* Hartm. Exc. fl. 1846; an species propria = *P. phryganodes* (TRIN. 1830 sub *Poa*) Scribn. & Merr. The Grasses of Alaska 1910).

P. baltica (LINDEB.) nova comb. (*Glyceria baltica* Lindeb. Bot. Not. 1898; an varietas speciei præcedentis?)

f. *vegetior* (LINDEB. l. c.) nova comb.

f. *setacea* (LINDEB. l. c.) nova comb.

× ***P. Dusenii*** (LINDEB.) nova comb. (*Glyceria Dusenii* Lindeb. 1898; = *P. baltica* × *distans*).

P. rupestris (WITH.) FERNALD & WEATHERBY in Rhodora 1916 (*Poa rupestris* With. 1796); inquilina.

P. distans (L) PARL. 1848. (*Poa distans* L. 1767).

f. *capillaris* (LILJEBL.) nova comb. (*Festuca capillaris* Liljeb. 1798; = f. *pulvinata* Fr.).

f. *litoralis* (HACKEL) nova comb. (*Atropis distans* f. *litoralis* Hackel ap. Kneucker, Gram. exs. V, 1901).

× *P. elata* (HOLMB.) nova comb. (*Atropis elata* Holmb. Bot. Not. 1908; = *P. distans* × *suecica*).

f. *expansa* (HOLMB. l. c.) nova comb.

f. *gracillima* (HOLMB. l. c.) nova comb.

× *P. kattedgatensis* (NEUM.) nova comb. (*Glyceria distans* × *maritima* f. *kattedgatensis* Neum. Sv. Fl. 1901; = *P. distans* × *maritima*).

P. suecica (HOLMB.) nova comb. (*Atropis suecica* Holmb. Bot. Not. 1908).

f. *gigantea* (HOLMB. l. c.) nova comb.

v. *angustifolia* (HOLMB. l. c.) nova comb.

v. *macilenta* (HOLMB. Bot. Not. 1913) nova comb.

Donation för botaniska resor. Genom gåfvobref af d. 31 maj och d. 27 juni 1916, har f. d. läroverksadjunkten THORGNY O. B. N. KROK till K. Sv. Vetenskapsakademien öfverlämnat en summa af 30,000 kr. och därtill fogat följande bestämmelser:

»1. Räntemedlen utgå såsom resestipendier af omkring 500 kr. för hvarje åt kompetenta sökande för växtgeografiska undersökningar af oundersökta eller otillräckligt undersökta provinser af vårt land. Af det för hvarje år upplupna räntebeloppet lägges 5 procent till kapitalet för dettas successiva ökande. Kan i brist på kompetenta sökande något år hela räntebeloppet icke utdelas, lägges återstoden till kapitalet.»

»2. Stipendieansökningarna skola inlämnas till Kungl. Svenska Vetenskapsakademien före den 1:sta januari och remitteras till intendenten för Riksmuseets Botaniska Afdelning, som har att afgifva motiveradt förslag till stipendiater. Dessa, hvilkas undersökningar böra omfatta årets samtliga vegetationsperioder, tillsättas före mars månads utgång af Akademiens Botaniska klass (jämte intendenten för Riksmuseets Botaniska Afdelning, såvida denne ej redan tillhör Akademien). Stipendierna utbetalas, då resan anträdas.»

»3. Stipendiat är skyldig att aflämna redogörelse för sin resa och det sätt, hvarpå han fullgjort sitt åliggande såsom stipendieinnehafvare; och bör denna redogörelse publiceras af Akademien, såvidt lämpligt är. Stipendiat är skyldig att till Riksmuseets samlingar aflämna exemplar af under resan anträffade sällsyntare eller märkliga växtformer och i

öfrigt sådant insamladt material som länder till kännedom om det undersökta områdets floristiska och växtgeografiska förhållanden.»

»4. Stipendium kan tilldelas samma person mer än en gång, om han genom ådagalagd duglighet gjort sig förtjänt däraf.»

»5. Någon del af årsräntan må på framställning af intendenten för Riksmuseets Botaniska Afdelning af honom användas till kompletterande af min till Riksmuseets Botaniska Afdelning skänkta boksamling, till anskaffande af för Afdelningen erforderlig, företrädesvis floristisk och växtgeografisk litteratur samt för inbindning af sådan.»

»6. Då Sveriges flora och dess utbredning inom landet blifvit tillnärmelsevis väl utforskade, må afkastningen af donationen användas för andra botaniska forskningar inom Skandinavien eller annat, till sin växtvärld därmed besläktadt land, företrädesvis dock till reseunderstöd.»

»7. För andra än ofvan nämnda ändamål får afkastningen af donationen icke användas.

»8. Här ofvan gifna föreskrifter skola i allo vara gällande äfven för de medel, som efter mitt fränfälle kunna, enligt af mig gjorda testamentariska bestämmelser, komma Kungl. Svenska Vetenskapsakademien till del.»

Fysiografiska Sällskapet d. 11 okt. Prof. THUNBERG föredrog om jästsvamparnes andning under inverkan af organiska syror samt socker vid optimal syrgasförsörjning.

Död. Nyligen afled f. d. professorn JULIUS WIESNER i Wien, född d. 1 jan. 1838.

Junk, W., *Bibliographiæ Botanicae supplementum*. Berlin W. 15, 1916, s. 289—1052, Leinenband. M. 1,50.

År 1909 utgaf förf. »*Bibliographia Botanica*», som äfven åtföljde Dörflers *Botaniker-Adressbuch*. Detta supplement innehåller icke mindre än 25,000 (!) titlar och kan vara till stor nytta äfven för den, som har tillgång till andra litteraturförteckningar, i synnerhet då man kan här se, hvar separaten stått. Indelningarna äro lika talrika som i hufvudarbetet. Priset är billigt.

Sylvén, *De svenska skogsträden, I, Barrträden*. 299 s., 234 textf. Arbetet är närmast afsedt att blifva en handbok för de studerande vid Skogshögskolan och andra skogsvetenskapligt intresserade personer. Men det innehåller ofantligt många saker, som kunna intressera från rent botanisk synpunkt. Den nordeuropeiska (nordsvenska) formen

af *Pinus silvestris* har länge haft namnet *lapponica*. För den mellaneuropeiska (sydsvenska) formen har förf. accepterat subspeciesnamnet *septentrionalis* Schott (i Forstwissenschaftl. Centralbl. 1907).

Ny litteratur.

- DAHLGREN, K. V. O., 1916, Zytologische und embryologische Studien über die Reihen Primulales und Plumbaginales. — Kgl. Svenska Vet. Akad. Handl., Bd. 56, s. 3—80, 3 t., 137 fig.
- GERTZ, O., 1816, Några förinnéanska uppgifter angående zoocecidier i svensk botanisk litteratur. Ett bidrag till svensk botanisk litteratur. — Fauna och Flora 1916, s. 145—164, 7 textf.
- KYLIN, H., 1916, Ueber die Befruchtung und Reduktionsteilung bei *Nemalion multifidum*. — Ber. Deutsch. Bot. Ges. 34, s. 257—271, 7 textf.
- , 1916, Die Entwicklungsgeschichte und die systematische Stellung von *Bonnemaisonia asparagoides* (Woodw.) Ag. nebst einigen Worten über den Generationswechsel der Algen. — Zeitschr. f. Bot., 8, s. 545—586, 11 textf.
- , 1916, Die Chromatophorenfarbstoffe der Pflanzen. — Naturwissensch. Wochenschrift. N. F., Bd. 15, s. 97—103, 8 textf.
- LARSSON, R., 1916, Ärfthighet. Populärbiologiska uppsatser. 141 s. — Populär-vetenskapliga afhandlingar. 42.
- SAMUELSSON, G., 1916, Om den ekologiska växtgeografiens enheter. — Svensk Bot. Tidskr., Bd. 10, s. 349—364.
- , 1916, Studien über die Vegetation bei Finse im inneren Hardanger. — Nyt Magaz. f. Naturvidenskab., Bd. 55, 1917, s. 1—108, 7 t.
- SYLVÉN, N., 1916, De svenska skogsträden, I, Barrträden. V + 299 s., 234 textf.

Innehåll.

- ARNELL, H. W., Våren vid Gefle. S. 209.
- GERTZ, O., Anton Rolandersson Martin. Några ord om de första anteckningarna till Spetsbergens flora i svensk litteratur. S. 233.
- HOLMBERG, O. H., Släktet *Puccinellia* Parl. i Skandinavien. S. 251.
- RASMUSON, H., Zur Vererbung der Blütenfarben bei *Malope trifida*. S. 237.
- VIERHAPPER, F., Analytische Uebersicht über einige patagonische *Erigeron*-Formen. S. 241.
- Smärre notiser. S. 232, 236, 254—256.

På C. W. K. GLEERUPS förlag, Lund har utkommit:

GAGNVÄXTER

SÄRSKILT UTLÄNDSKA

DERAS FÖREKOMST, EGENSKAPER OCH ANVÄNDNING

av **B. Jönsson**, professor vid Lunds Universitet.

662 sidor och 162 illustrationer. Inb. 6 kr.

»Vi måste nog medge lite hvar, att vi äro ganska okunniga om ursprunget af många af de växtrikets produkter, som möta oss öfverallt i det dagliga lifvet. Trädgårdsmannen känner väl i allmänhet till sitt lands vanliga kulturväxter, men så fort det gäller främmande länders kulturplantor är kännedomen i regeln ganska bristfällig. På svenska ha vi ej heller hittills haft något arbete, som behandlat detta kapitel med någon utförlighet. Professor Jönssons föreliggande verk har därför en mission att fylla i vår botaniskt-ekonomiska allmänbildning. I öfversiktliga kapitel behandlas de olika växter, från hvilka människorna erhålla bröd, stärkelse, socker, frukter, bär, nötter, kryddor, fett och oljor, hartser, gummi, kautschuk, färgämnen, spånadsmaterial, papper, garvämnen, ved och kork, läkemedel, gifter, njutningsmedel o. s. v.

Den digra boken bjuder på ett ytterst rikhaltigt och omväxlande innehåll, som gör den till en både instruktiv och trefflig lectyr. Ett rikt bildmaterial belyser texten. För den vetgirige trädgårdsmannen bör detta arbete kunna bli en populär uppslagsbok af stort intresse».

(Thorild Wulff i Trädgården.)

BILDER UR NATURENS TRE RIKEN

av Lektor **JOHAN ERIKSON**

Band I. <i>Ur ryggradsdjurens liv.</i> Med 166 fig. Inb. 4: 50.	Band II. <i>Ur de ryggradslösa djurens liv.</i> Med 130 fig. Inb. 2: 75.
Band III. <i>Växt- och djurgeografiska skildringar och betraktelser.</i> Med 203 fig. Inb. 4: 50.	Band IV. <i>Växtbiologi.</i> Med 318 fig. Inb. 4: 75.
Band V. <i>Blad ur jordens historia.</i> Med 127 fig. Inb. 2: 75.	<i>Ur pressen:</i> »I sitt avslutade verk, vilket omfattar samtliga väsentliga grenar av biologisk forskning , äger svenska litteraturen nu ett fullt enhetligt verk i ämnet av högsta rang , ett verkligt standardwork ».
Varje band säljes särskilt.	C. W. K. Gleerups förlag, Lund.

På C. W. K. GLEERUPS förlag, Lund har utkommit:

Agardh, J. G., *Analeeta algologica*, (Lund 1892) 2 kr. 75 öre,
cont. I (Lund 1894) 2 kr. 25 öre, cont. II (Lund 1896) 1 kr.
60 öre, cont. III (Lund 1896) 2 kr. 75 öre, cont. IV (Lund
1897) 4 kr., cont. V (Lund 1899) 7 kr. 50 öre.

— „ —. *Species genera et ordines algarum*.

Vol. I. (Fucoideæ. Sid. I—VIII + 1—363.) (Lund 1848.)
4 kr 50 öre.

Vol. II. Pars. I. (Series I. Gongylospermeæ: Ordo 1.
Ceramieæ, 2. Cryptonemieæ, 3. Gigartineæ. Sid I—XII +
1—336 + tilläggsregister 337—351.) (Lund 1851.) 4 kr. 50 öre.

Vol. II. Pars. II. (I. 2). (Series I (forts.). Ordo 4.
Spyridieæ, 5. Dumontieæ, 6. Rhodymenieæ. Series II. Des-
mospermeæ. Ordo 7. Helminthocladeæ, 8. Hypneaceæ, 9.
Chætangieæ, 10. Gelidieæ, 11. Spuamariæ, 12. Corallineæ, 13.
Sphærococcoideæ, Sid. 337—700 + tillägg och register 701—
720.) Lund 1851—52.) 4 kr. 50 öre.

Vol. II. Pars. III. (I. 2). Series II (forts.). Ordo 14
Wrangelieæ, 15. Chondrieæ, 16. Rhodomeleæ. Sid. 701—1278
+ register 1279—1291.) (Lund 1863.) 6 kr. 25 öre.

Vol. III. De florideis curæ posteriores (Series I. Gon-
gylospermeæ. Ordo 1. Ceramieæ, 2. Cryptonemieæ. Series II.
Cocciospermeæ. Ordo 3. Gigartineæ, 4. Furcellarieæ. Se-
ries III Nematospermeæ. Ordo 5. Dudresnayæ, 6. Dumon-
tiaceæ, 7. Spyridiæ, 8. Areschougieæ, 9. Champieæ, 10. Rho-
dymeniaceæ. Series IV. Hormospermeæ. Ordo 11. Squamariæ,
12. Sphærococcoideæ, 13. Delesserieæ. Series V. Ordo 14. Hel-
minthocladiaceæ, 15. Chetangieæ, 16. Gelidieæ, 17. Hypnea-
ceæ, 18. Solierieæ, Series VI. Corynospermeæ. Ordo 19.
Wrangelieæ, 20. Spongiocarpeæ. Sid. I—VII + 1—676 +
tillägg och register 677—724.) (Lund 1876.) 17 kr. 50 öre.

Vol. III. Pars. II. Morphologia floridearum (sid. 1—
290 + register 291—301.) Lund 1880.) 8 kr.

Vol. III. Pars. III. De dispositione Delesseriæ man-
tissa algologica (sid. 1—236 + register 237—239.) (Lund 1898.)
6 kr. 50 öre.

Vol. III. Pars. IV. Supplementa ulteriora et indices si-
stens (sid. 1—132 + register 133—149.) (Lund, 1901.) 5 kr.

BOTANISKA NOTISER

FÖR ÅR 1916

UTGIFNE

AF

C. F. O. NORDSTEDT

Häftet 6.

DISTRIBUTÖR

C. W. K. GLEERUP, FÖRLAGSBOKHANDEL
LUND

LUND 1915, BERLINGSKA BOKTRYCKERIET

På C. W. K. GLEERUPS förlag, Lund har utkommit:

DJURVÄRLDEN I ORD OCH BILD

100 djurbilder med text af Lektor **Johan Erikson**.

På tjockt konsttryckpapper i eleg. band 15 kr.

Stockholms Dagblad skriver:

»Är det ståtligast illustrerade verk på området som hittills utkommit. Texten i humoristiskt kåserande form, tillika fullt fackmannamässig.»

SVERIGES FÅGLAR OCH FÅGELBON

af **Paul Rosenius**,

utgifves i häften à 2: 50.

Dagens Nyheter säger:

»Med sin fina kåserande stil rullar förf. upp förtjusande naturscenerier. Utstyrseln hör till det praktfullaste i sitt slag.»

BILDER FRÅN INSEKTVÄRLDEN

av **L. E. BJÖRKMAN**.

Pris inb. 3: 25.

Ur pressen:

»Det intressanta, populärt och ofta humoristiskt behandlade ämnet, lika väl som den vårdade, lediga stilen tillhör det mest intressanta som skrivits. Talrika, väl utförda illustrationer och kolorerade planscher förhöja ytterligare värdet af detta arbete.»

BOTANISKA NOTISER utg. af Alexis Eduard Lindblom, årg. 1840, 1841, 1843, 1844, pr årg. 2 kr.

—, —, — utg. af K. F. Thedenius, årg. 1854—1856 à 1 kr.

—, —, — utg. af Otto Nordstedt, årg. 1871—1874 à 1 kr. 50 öre.
1875—1878 à 1 kr. 75 öre, 1879—1886 à 2 kr. 25 öre, 1887—1905 à 4 kr., 1906 och följande à 6 kr.

Nyare bidrag till kännedomen om Gotlands Kärlväxtflora af K. Johansson. Pris 1 kr.

Porträtter i ljustryck af J. G. Agardh och af Bengt Jönsson à 50 öre.

En hos oss ånyo misstolkad ormbunkshybrid,
Asplenium Ruta muraria L. \times *septentrionale* (L.) Hoffm.

Af Sv. MURBECK.

I Svensk Botan. Tidskrift 1916, sidd. 313—314, beskrifver och affbildar prof. H. V. ROSENDAHL en *Asplenium*, som år 1898 insamlats af E. COLLINDER vid Slåda på Alnön i Medelpad. Formen uppföres under namnet »*Asplenium germanicum* \times *perseptentrionale* CHRIST», och då ROSENDAHL, trots detta beteckningssätt, enligt ett tidigare bidrag till Sveriges ormbunksflora (Sv. Bot. Tidskr. 1909, s. 277) synes ansluta sig till nyare floristers mening att *A. germanicum* är en hybrid af *A. septentrionale* och *A. Trichomanes*, skulle följaktligen den här ifrågavarande formen vara att betrakta såsom en sekundär bastard, i hvilken inginge dels *A. septentrionale* (till $\frac{3}{4}$) dels *A. Trichomanes* (till $\frac{1}{4}$). Formen skulle således öfverensstämma med »*A. trichomanes* \times *per-septentrionale* (*A. Hansii*)» ASCHERS., Synops. I. s. 78, med hvilken den också af ROSENDAHL uttryckligen identifieras.

Vid en blick på ROSENDAHLS Fig. 3 a, där tvänne blad af den här ifrågavarande ormbunken affbildas, råkade jag i tvifvel om riktigheten såväl af den nämnda identifieringen som af ROSENDAHLS uppfattning om den svenska formens genesis, och mina tvifvel ökades genom uppgiften i beskrifningen att bladskäftet är brunt »endast nederst vid basen». Hos den ASCHERSON'ska formen sträcker sig brunfärgningen högre upp, i det den omfattar skäftets nedre tredjedel, hvilket afgjort talar för, att *A. Trichomanes* deltagit i bildningen af densamma. Att hos den af ROSENDAHL beskrifna formen bladskäftets mörkfärgning inskränker sig till själfva basalpartiet var däremot en omständighet, som, när den sammanställdes med bladskifvans allmänna gestalt och segmentering,

föreföll mig utesluta tanken på medverkan af *A. Trichomanes* och samtidigt gjorde det i hög grad sannolikt, att denna form i stället tillhörde kombinationen *A. Ruta muraria* \times *septentrionale*.

För att få klarhet i detta spörsmål, som syntes mig vara af intresse därför, att denna bastard f. n. ej var känd från någon svensk fyndort och hittills öfverhufvudtaget varit att anse som en mycket sällsynt företeelse — sällsyntare till och med än hvad man med hänsyn till föräldrarnes morfologiska frändskap kunde vänta — tillskref jag insamlaren, f. d. läroverksadjunkten E. COLLINDER i Sundsvall, med anhållan dels om undersökningsmaterial af växten dels om benägna upplysningar angående vissa förhållanden å dess förekomstplats, och hade adj. COLLINDER den stora vänligheten att, då han mot min förmodan ej var i besittning af herbariematerial, d. 18 sistl. November företaga en särskild resa till fyndorten samt att till mig öfversända 8 blad, dem han lyckats frigöra från en trångt sittande och fast infrusen mindre tufva. Dessutom har jag från handelsträdgårdsmästaren C. J. ADAMSSON i Hova, hvilken innevarande års höst af adj. COLLINDER erhållit tvänne lefvande exemplar af växten i fråga, fått emottåga 4 kraftigt utvecklade och med mogna sporangier försedda blad. Slutligen har jag också genom prof. NATHORST's tillmötesgående satts i tillfälle att granska det å Riksmuseets palæobotaniska afdelning förvarade material, som beskrifvits och afbildats af prof. ROSENDAHL.

Redan en flyktig undersökning af det sålunda erhållna materialet, hvilket, när man bortser från storleksförhållanden o. d., är mycket homogent, ehuru det härstammar från olika tufvor, bekräftade tillräckligt min förmodan, att den ifrågavarande ormbunken motsvarade kombinationen *A. Ruta muraria* \times *septentrionale*, och ytterligare visshet härutinnan erhöles snart

genom iakttagelser öfver den inre strukturen å de af herr ADAMSSON öfversända friska bladen.

Att här lämna en beskrifning af denna hybrid anser jag vara alldeles öfverflödigt, då jag i min afhandling »Tvenne Asplenier, deras affiniteter och genesis» (Lunds Univ:s Årsskrift, Tom. XXVII, 1890—91) lämnat en på det då föreliggande materialet grundad, utförlig och af figurer åtföljd redogörelse för såväl dess yttre karaktärer som dess anatomi, och jag för öfrigt äfven i uppsatsen »Asplenium Ruta muraria L. \times septentrionale (L.) Hoffm. och dess förekomst på Varaldsön i Hardanger» (Bergens Museums Aarbog, 1910, Nr. 14) framhäft de viktigaste morfologiska och anatomiska egenskaper, hvarigenom dess härstamning från *A. Ruta muraria* och *A. septentrionale* ådagaläggas och hvarigenom den skiljer sig från hybriderna *A. septentrionale* \times *Trichomanes*; materialet ifrån Alnön öfverensstämmer nämligen i allt väsentligt såväl med det tidigast bekanta, ifrån Gråberget vid Gäfle, som med det ifrån Varaldsön. Jag inskränker mig därför här till att påpeka, hurusom brunfärgningens begränsning till bladskaftets allra nedersta del ($\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{7}$) samt bladskifvans rhombiska form (se figurerna i ROSENDAHLS och mina två nyss anförda arbeten) utgöra säkra åtskillnader från hybrider, i hvilka *A. Trichomanes* ingår; skifvans längd i förhållande till skaftets är dessutom å väl utbildade exemplar märkbart mindre än hos dessa senare. En mycket viktig yttre karaktär erbjuder också indusiernas fria kant, hvilken icke är helbräddad såsom hos *A. septentrionale*, *A. Trichomanes* och hybriderna dem emellan, utan tätt och oregelbundet småtandad: ett arf ifrån *A. Ruta muraria*, där den alltid är starkt tandad eller fransad. Med afseende på denna skillnad bör dock märkas, att å herbariematerial indusiets kant mycket ofta är inviken, hvarför det gäller att vid undersökningen få den att fritt framträda; detta sker bäst genom

att helt lösgöra indusiet och koka det i vatten, hvar-
 efter det med pålagdt täckglas granskas med en stark
 loupe eller hälst under mikroskop.

Äfven med hänsyn till den sexuella reproduktions-
 förmågan öfverensstämmer Alnö-materialet med det ifrån
 Gäfle och Varaldsön. Alstringen af fullt utbildade
 sporer är sålunda betydligt nedsatt, ehuru ej på långt
 när i samma grad som hos *A. sept.* \times *Trich.*, och hvad
 angår sporangierna, hvilka hos denna senare mästadels
 redan tidigt hämmas i sin utveckling, så äro de hos den
 här ifrågavarande bastarden, åtminstone å blad som
 framkommit så tidigt att de hunnit till mognad ¹⁾, fullt
 utbildade och till slut försedda med vidöppen springa,
 genom hvilken sporerne tömmas ut. Att fertiliteten så-
 ledes genomgående synes vara större ²⁾ hos *A. Ruta*
mur. \times *sept.* än hos *A. sept.* \times *Trich.* står, såsom jag redan
 vid föregående tillfällen påpekat, väl tillsamman med
 det förhållandet att frändskapen mellan den förstnämnda
 hybridens föräldrar tydligtvis måste anses större än
 mellan den sistnämndas.

A. Ruta muraria \times *septentrionale* är med säkerhet
 känd blott ifrån följande punkter:

Sverige. Gestrikland: Gråberget vid Gäfle (leg.
 C. HARTMAN, trol. på 1850-talet [Hb. Mus. Bot. Upsal.,
 sub nom. *A. Breynii* RETZ.]; S. ALMQUIST, 1872 [Hb.
 Riksmus. Palæobot. Afd., sub nom. *A. Breynii* RETZ.]).
 — Medelpad: Alnön, Släda (E. COLLINDER, ^{25/9} 1898
 [Hb. Riksmus. Palæobot. Afd., sub nom. *A. germanicum*
 WEIS]; ^{18/11} 1916 [Hb. Mus. Bot. Lund.]).

Norge. Hardanger: Gjuvsland på Varaldsön (leg.

¹⁾ Detta är icke fallet med de blad, adj. COLLINDER godhets-
 fullt åt mig insamlat d. 18 Nov. detta år, och härpå beror uppen-
 barligen att å dem samtliga sporangier äro m. l. m. förkrympta.

²⁾ Eller kanske rättare »på mindre tidigt stadium undertryckt»,
 eftersom det i hvarje fall får anses tvifvelaktigt, om några sporer
 verkligen äro grobara.

S. K. SELAND, ⁵/₇ 1909); Traavik samt Ölve (Husa) i Kvinnsherred (leg. S. K. SELAND, 1911).

Tyrolen. Am Eingange des Oetztales (leg. F. SÜNDERMANN, 1907, enligt en fotografi af 5 blad, hvilken sändts mig af H. WOYNAR i Graz. Fotografien befinner sig i Hb. Mus. Bot. Lund.).

Att kombinationen *A. Ruta muraria* \times *septentrionale* således är en jämförelsevis sällsynt företeelse, beror tydligtvis — och, såsom af nedanstående uppgifter synes framgå, säkerligen enbart — på det förhållandet att de två i densamma ingående arterna blott sällan träffa samman, hvilket åter har sin grund i det välbekanta faktum, att *A. Ruta muraria* afgjort föredrager ett kalkhaltigt underlag, medan *A. septentrionale* alls icke tål ett sådant. Blott när inom ett mycket trångt område kalkhaltiga och kalkfria bergarter omväxla med hvarandra, finns följaktligen förutsättning för bägge stamarternas därvaro. Hvad den nu senast konstaterade fyndorten angår, så upplyser adj. COLLINDER, att den »består af en klippa utaf yngre urberg, belägen på Alnös nefelinsyenit-område, hvilket är bekant för sin rikedom på kornig kalksten, såväl i fast som förvittrad form» ¹). Adj. COLLINDER upplyser vidare, att, »på lokalen finnas såväl *A. Ruta muraria* som *A. septentrionale* i några tiotal tufvor hvardera» ²).

Ville man af det ringa antalet fyndorter äfven draga den slutsatsen, att den ifrågavarande kombinationen, trots stamarternas uppenbara frändskap, blott med svårighet kommer till stånd, så vore detta säkerligen för-

¹) Till och med å den stuff, som adj. COLLINDER sändt mig såsom prof på underlaget, förekomma dels partier som fräsa vid tillsats af saltsyra, dels sådana där denna reaktion uteblir.

²) På platsen förekommer äfven *A. Trichomanes* »i mindre antal»; *A. sept.* \times *Trich.* (= *germanicum*), hvilken enligt ROSENDAHL skulle vara den ena föräldern till den här behandlade hybriden, är däremot icke anträffad därstädes.

hastadt. På Alnön har nämligen adj. COLLINDER »sett åtminstone 4 någorlunda ordentliga tufvor samt 2 mindre». På Varaldsön funnos enligt SELAND »to tuer saa pas langt fra hverandre, at de maatte stamme fra hver sit prothallium», vid Traavik »3 tuer med 3—5 m. afstand imellem» och vid Ölve »2 smaa tuer, ca. 3 dm. fra hverandre». Hvad slutligen Tyroler-fyndorten angår, så säger SÜNDERMANN (Allgem. Bot. Zeitschrift 1907, p. 146), att växten ifråga där förekom »in drei kleinen Exemplaren». Möjligheten att en del sporer äga förmågan att utveckla prothallier med funktionsdugliga sexualorgan är ju icke utesluten, men så länge detta ej är konstateradt, synes man med stöd af föreliggande fakta kunna ifrågasätta, om icke *A. Ruta muraria* och *A. septentrionale* rent af med lätthet bilda bastarder med hvarandra, när blott de yttre betingelserna för könsprodukternas förening äro för handen.

Naturhistoriska Riksmuseets Historia, dess uppkomst och utveckling. Utgifven med statsunderstöd af Kungl. Vetenskapsakademien. Upsala 1916. 290 s. 4:o, 9 t. och talrika textf.

Man får här en intressant redogörelse för utvecklingen af Riksmuseet, som kan räkna sin början från 1819.

Den botaniska afdelningen har C. LINDMAN till författare. Den första delen däraf behandlar de vetenskapliga samlingarna. För tillkomsten af de större eller viktigaste däraf redogöres. Den andra delen berör tjänstemännen och den tredje botaniska afdelningens lokaler samt erbjuda mycket af intresse. I arbetet finnas porträtter af följande botanister: O. SWARTZ, CLAS ALSTRÖMER, L. L. LÆSTADIUS, A. F. REGNELL, C. H. BRANDEL, H. KUGELBERG, J. E. WIKSTRÖM, HJ. MOSÉN, N. J. ANDERSSON, V. B. WITTRÖCK, H. STRÖMFELT, ALB. NILSSON, A. SPARRMAN, A. SKÅRMAN (och SVEN NILSSON). I afbildningen af ett af herbarierummen ser man bilderna af H. DAHLSTEDT, C. JONSSON och V. NORLIND.

Då arkegoniaterna tilldelats intendenten för paleobotaniken, har redogörelsen för dessa författats af A. G. NATHORST.

Laboratorietekniska och mikrokemiska notiser. 1—2.

Af OTTO GERTZ.

1. Några anteckningar om kamilloljans blå färgämne.

I den tekniska farmacien har det sedan länge varit bekant, att torkade blomkorgar af *Matricaria Chamomilla* L., den svenska farmakopéns *Flos Chamomillae*, vid destillation gifva en mer eller mindre starkt blåfärgad olja ¹⁾. Denna, närmast om azurblått erinrande färg, hvilken kamilloljan har gemensam med flera andra ur kompositéblomkorgar, exempelvis ur *Inula Helenium* L., *Anthemis nobilis* L., *Achillea Millefolium* L. och *Artemisia Absinthium* L. vunna flyktiga oljor, är förvillande lik den, som utmärker kopparoxidammoniak.

Från apotekare C. CARLSON i Lund erhöll jag för undersökning ett parti nyss beredd dylik *Chamomilla*-olja. Den hade framställts genom digererering med alkohol af 1 kilogram torkade blomkorgar och afdestillering af extraktet.

I viktiga punkter äro redan flera bland de kemiska och fysikaliska egenskaper, som tillkomma ifrågavarande olja, kända, förnämligast genom KACHLERS och HOCKS undersökningar. Ännu har emellertid icke det spörsmålet fullt tillfredsställande besvarats, huruvida den blå färgen utgör en kamilloljan i och för sig tillkommande och sålunda rent konstitutiv egenskap, eller den är att tillskrifva förorening af densamma med ett färg-

¹⁾ Redan 1803 meddelar FREUDENTHAL, att den tjockflytande olja, han erhöll genom destillation med vattenånga ur torr Chamomilla, hade en tydlig höglå färg. — FREUDENTHAL, G. Chemiska Rön at upptäcka beståndsdelarna i *Matricaria Chamomilla* L. (Kongl. Vetenskaps Academiens Nya Handlingar. Tom XXIV. Stockholm 1803. p. 131). p. 135.

ämne. Det senare har i flera fall antagits, såsom af GLADSTONE, som kallat det coerulein, och af PIESSE och HOCK, hvilka begagnat sig af benämningen azulén för ifrågavarande substans till följd af dess djupt azurblå färg ¹⁾.

Vid de undersökningar, jag själf anställde öfver den blå kamilloljan, var min uppmärksamhet förnämligast riktad på den färgande substansens löslighetsförhållanden. Dessa sökte jag fastställa genom den KRAUS'ska, i växtfysiologien allmänt begagnade utskakningsmetoden, hvilken framför allt vid elementär undersökning af klorofyll, karotin, anthocyan och vissa andra ämnen är rent af klassisk. I några fall var det härvid nödvändigt att försätta det alkoholiska kamillextraktet med litet vatten, så att de ofvan eller under skiktade vätskorna, hvilkas förmåga att lösa azulén skulle pröfvas, tydligt skilde sig från den ursprungliga lösningen. Så var exempelvis fallet vid pröfning med eter. Enligt ofvan angifna metod kunde jag ur den råa alkohollösningen isolera azulén medelst följande vätskor, som sålunda visade sig vara bättre lösningsmedel för detsamma än alkohol: eter, koldisulfid, kloroform, benzin, petroleumeter, benzol, toluol, xylol, paraffinolja, terpentin, ricinolja, cederolja, triolein och kanadabalsam. De gynnsammaste resultaten erhöll jag vid utskakning med koldisulfid. Denna lösning kunde därefter på vanligt sätt med skiljetratt separeras från den ofvan stående, ofärgade vätskan.

¹⁾ KACHLER, J. Ueber das blaue Chamillenöl. (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. Vierter Jahrgang. Berlin 1871. p. 36.) — HOCK, K. Ueber gefärbte ätherische Oele. (Archiv der Pharmacie. CCXXI. Band. 62. Jahrgang. Halle 1883. p. 17.) — HOCK, K. Spektralanalytische Reactionen. (Archiv der Pharmacie. CCXXI. Band. 62. Jahrgang. Halle 1883. p. 437.) — WOLFF, C. H. Spectralanalytische Reactionen. (Archiv der Pharmacie. CCXXI. Band. 62. Jahrgang. Halle 1883. p. 361.) — HUSEMANN, A., HILGER, A. & HUSEMANN, TH. Die Pflanzenstoffe. Zweite Auflage. Zweiter Band. Berlin 1884. p. 1532.

Vid koldisulfidens afdunstning afsatte sig ur densamma en djupt mörkblå, tjockflytande olja. Utskakning med eter gaf sämre resultat. Den af azulén färgade etern kunde visserligen på ofvan angifvet sätt isoleras, men vid lösningsmedlets afdunstning inträdde affärgning och en hvit emulsion afsatte sig å afdunstningsskålens botten.

Mina undersökningar afsågo vidare att pröfva användningen af azulén för mikrokemiska tinktioner, exempelvis af oljdroppar och harts. Jag erhöll därvid under vissa betingelser en särdeles praktfull, om cyaninfärgning erinrande tinktion af oljdropparna i bladens epidermisceller hos *Skimmia*- och *Sempervivum*-arter (särskildt i och kring klyföppningarnas slutceller), äfvensom af innehållet i vedens hartsgångar hos *Pinus*. För att sådan skulle inträda fordrades emellertid, att koldisulfidlösningen — den enda, hvars mikrokemiska användning jag pröfvade, — var så starkt koncentrerad, att kamilloljan själf tenderade att utskiljas i form af azulénfärgade droppar, hvarför en förväxling mellan dylika, sekundärt utskilda och de ursprungligen i cellerna befintliga, af upptaget azulén färgade olj- eller hartsdropparna lätt kunde ske. I öfrigt var färgämnet så löst bundet, att vid uttvättning med koldisulfid tinktionen så godt som ögonblickligen åter försvann.

Hvad beträffar den blå kamilloljans optiska egenskaper, är enligt undersökningar af HOCK och WOLFF bekant, att alkoholiska lösningar däraf visa vid spektroskopisk pröfning tre skarpt markerade absorptionsband, belägna enligt WOLFF på följande sätt: a 31 B, B 23 C — C 8 D, C 60 D — D.

I öfrigt skall tilläggas, att azulén uppenbarligen är en föga stabil förening. Redan vid användning af alkoholisk lösning går den blå färgen efter en eller annan månad öfver i grönt, hvilken i sin tur försvagas och försvinner, eller, om lösningen är mera mättad, öfver-

går i brunt. ¹⁾ Gent emot starka mineralsyror och alkalier synes det emellertid, efter hvad jag kunnat finna, vara okänsligt. Däremot verkar skakning med oljsyra affärgande och förstörande på detsamma ²⁾. Till skillnad från förhållandet hos många andra fettlösliga färgämnen, t. ex. klorofyll, fälles det icke af blyacetat eller kopparacetat i alkoholisk lösning.

Det torde förtjäna att närmare undersökas, huruvida det i ofvan anförda eteriska oljor förekommande azulén är beslägtadt eller måhända identiskt med den blåfärgade substans, som uppstår ur karotin under inverkan af vissa ämnen, t. ex. af koncentrerad svafvelsyra (MOLISCHS karotinreaktion). Det låter sig nämligen tänkas, att svafvelsyrans inverkan i detta fall kan ersättas med genomgripande förändringar af annat slag, t. ex. stark upphettning eller inverkan af fuktig, kolsyreförande luft. För gula, karotinförande blomblad är ju sedan gammalt bekant, att dessa i pressadt, torkadt tillstånd icke äro länge hållbara, utan omfärgas i grönt eller grönblått, hvilket särskildt kan iakttagas å herbarieväxter, som förvaras i fuktiga rum, exempelvis å *Taraxacum*-, *Primula*- och *Lotus*-arter. Denna omfärgning får sannolikt tillskrifvas en med karotinet svafvelsyrereaktion analog förändring af kromoplasternas gula färgämne. Hvad beträffar den genom destillation vunna kamilloljans blå azulénfärgämne, torde äfven detta enligt min uppfattning kunna tänkas hafva uppkommit på analogt sätt, nämligen såsom en följd af den vid destillationen nödiga

¹⁾ Måhända beror denna azulénfärgämnets kraftiga blekning i alkoholisk lösning på bildning af ozon. Efter utskakning med paraffinolja synes den blåfärgade substansen vara förhållandevis stabil. En dylik lösning, hvilken redan under mer än sex månader varit utsatt för dagsljus, visar ännu icke den ringaste nedsättning af färgningens intensitet.

²⁾ Vätessuperoxid i 3 %-ig lösning förändrar icke azuléns blåa färg, däremot förstöres den af fri klor.

höga temperaturens inverkan på diskblommornas gula karotin.

Det synes mig, som skulle härigenom lämnas en ganska plausibel förklaring till det eljest något gåtfulla uppträdandet af oljans azurblå färg; men det bör uttryckligen framhållas, att detta resonemang ännu så länge endast hvilar på ett antagande, som, ehuru i viss mån bekräftadt genom analogier, dock ännu kräver en mera empirisk verifikation för att kunna slutgiltigt antagas.

Lunds botaniska institution, april 1916.

Resumé.

Die vorliegenden Notizen zur Kenntnis des blauen Chamillenöls beziehen sich auf folgende Verhältnisse:

1. Es wurde die Löslichkeit des alkoholischen Extraktes näher geprüft, und zwar unter Anwendung der KRAUS'schen Ausschüttelungsmethode. Es zeigte sich dabei, dass das Chamillenöl noch besser als in Alkohol in den folgenden Flüssigkeiten löslich ist: Äther, Kohlendisulfid, Chloroform, Benzin, Petroleumäther, Benzol, Toluol, Xylol, Paraffinöl, Terpentinöl, Ricinusöl, Cederöl, Triolein und Canadabalsam. Die besten Resultate gingen beim Ausschütteln mit Kohlendisulfid hervor.

2. Es wurden sodann die Möglichkeiten, den Farbstoff für mikrochemische Tinktionen auszunutzen, untersucht. Tropfen aus Harz u. s. w. wurden dabei zwar bisweilen sehr schön ins Blaue gefärbt; da aber die Färbung u. a. nur beim Verwenden sehr konzentrierter Lösungen zu Tage tritt und sich daneben besonders leicht auswaschen lässt, so dürfte indessen das betreffende Reagenz hierfür kaum weiter in Betracht kommen.

3. Die Frage nach den Ursachen der blauen Färbung des Chamillenöls ist bekanntlich noch nicht endgültig erledigt. Obgleich der Verf. in dieser Richtung hin keine näheren Versuche hat anstellen können, scheint es ihm aber nicht ungeeignet, auf die Möglichkeit eines

Analogons zwischen den bei der Schwefelsäure-Reaktion des Karotins auftretenden blaufärbten Substanzen und anderen Zersetzungsprodukten des Karotins überhaupt hinzuweisen. Es sollte demnach wahrscheinlich sein, dass sich auch die blaue Färbung des Chamillenöls eben von derartigen Gesichtspunkten aus sehr einfach erklären liesse.

2. Ektypi och natursjältryck.

Några synpunkter angående förfaringssättets nutida tillämpningsmöjligheter.

En enkel metod att reproducera växtafbildningar, som en tid skattades särdeles högt, men numera är föga känd, utgör förfärdigandet af de s. k. *Ectypa plantarum*, växtaftryck, hvilka framställdes därigenom, att pressade herbarieväxter beströkos å den ena sidan med boktryckarsvärta och sedan i en press aftrycktes å papper. De på detta sätt erhållna bilderna återgåfvo med synnerlig skärpa och precision de afbildade växtdelarnas reliefförhållanden. Det nämnda förfaringssättet, hvars upptäckt enligt PRITZEL och FLATT VON ALFÖLDI (Zur Geschichte der Herbare, Magyar botanikai Lapok, 1902, 1903, p. 179) tillskrifves en viss ZENOBIO PACINI och med säkerhet går tillbaka till slutet af 1500-talet, fick emellertid först halftannat århundrade senare, under midten och mot slutet af 1700-talet, större praktisk betydelse. Från denna tid härröra de vackra ektyper, som utgifvits af KNIPHOF¹⁾, HECKER, LUDWIG, JUNGHANNS och HOPPE och som utförts så skickligt, att de återgåfvo

¹⁾ En utförlig beskrifning af den härvid använda metoden, hvilken vid ändamålsenlig modifikation äfven möjliggjort framställning af kolorerade bilder, meddelas i följande, å Lunds universitetsbibliotek befintliga broschyr: BRÜCKMANN, F. E. Sendschreiben an Herrn JOH. HIERON. KNIPHOF . . . die Kräuter nach dem Leben abzudrucken und dieselbe nach ihrer natürlichen Gestalt und Grösse sauber abgebildet darzulegen, und also sehr compendiös herbaria picta zumachen . . . Wolffenbittel, MDCCXXXIII.

till och med de subtilaste detaljer och öfverträffade teckningar och kopparstick ¹⁾.

Under 1800-talet kom ektypien ²⁾ mer och mer ur bruk. Som en utveckling af denna reproduktionskonst kan man emellertid i viss mån betrakta den af österrikaren AUER VON WELSBACH på 1850-talet uppfunna fysiotypien eller natursjälfftrycket ³⁾. Detta, som inom botaniken med stor framgång begagnats af ETTINGSHAUSEN — hans utomordentligt sirliga, i svart eller sepiabrunt utförda afbildningar af blad finnas reproducerade i Wienerakademiens annaler (Denkschriften, band 14, 15, 22, 32, 43; Sitzungsberichte, band 12) —, består som bekant däruti, att torkade herbarieväxters blad eller friska, gröna blad sammanpressas mellan en polerad stål- eller kopparplatta och en 2 mm. tjock blyplatta under starkt tryck, hvarvid deras reliefförhållanden (konturer, nerver, hår) intryckas i blyskifvan, ur hvilken sedan galvanoplastiska, som klichéer användbara kopior

¹⁾ Äfven i Sverige synas växtafbildningar hafva på detta sätt framställts. OLOF CELSIUS d. ä. omtalar nämligen i bref till LINNÉ (från år 1739), att en dr. [JOHAN] HESSELIUS sysslat med konsten att pressa och medelst bestrykning med trycksvärta afbilda växter. Äfven om OLOF CELSIUS d. y. är bekant, att han på detta sätt gjort aftryck af blad och blommor. Prof. THORE FRIES, som haft tillfälle att i Linnean Society i London se sistnämnda afbildningar (däribland af *Anemone nemorosa* och en trädgårdsform af *Primula elatior*), beskriver dem som ganska lyckade. (Se Bref och Skrifvelser af och till CARL VON LINNÉ, II, n:o 282, och V, n:o 1175).

²⁾ Jag bildar ordet Ektypi ur benämningen *Ectypa plantarum*; huruvida namnet i fråga redan finnes i den reproduktionstekniska litteraturen eller ej, är mig emellertid ej bekant.

³⁾ Begreppet natursjälfftryck omfattar flera olika, af hvarandra oberoende förfaringssätt för framställning af bilder. I sin Pflanzenphysiologie betecknar KOLKWITZ (p. 129) som natursjälfftryck det bekanta förfarandet att lägga den afskurna hatten af en hymenomycet med undersidan nedåt å hvitt papper och fixera raderna af de från lamellerna affallna och dessas förlopp aftecknande sporerne med en alkohollösning af kolofonium (eller schellack).

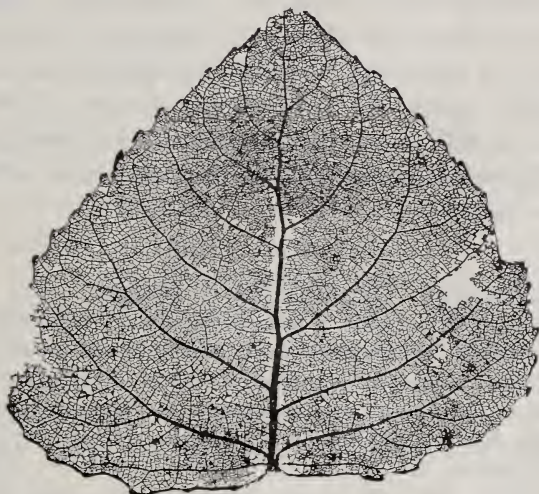
förfärdigas. De i ETTINGSHAUSENS arbeten förekommande afbildningarna utgöra det bästa beviset på metodens stora prestationsförmåga. Till och med så fina och tunna växtdelar som blad af gräs och ormbunkar (t. ex. af de gracila *Adiantum*-arterna), blomblad af *Narcissus* återgifvas fullt naturtroget och med de finaste detaljer framträdande. Man lär rent af kunna i de primära metallaftrycken vid stark förstoring iakttaga cellernas konturer.

I senaste tid synes man hafva återupplifvat den ursprungliga och enklare ektypien, i det man, icke minst i pedagogiska kretsar, föreslagit densamma som en bekväm metod att afbilda blad och vissa andra växtdelar, såsom BRÜCHER (Druckerschwärzeverfahren für Blätter-nachbildung) i det nyligen utkomna stora samlingsverket: *Biologische Schularbeit* (Leipzig 1916, p. 91, Taf. 33, 34). En mera afsevärd användning synes metoden enligt min mening kunna påräkna för framställning af bilder af kärlnippesystemet i blad. Särskildt om man härvid begagnar sig af de bladskelett, som erhållas vid maceration i vatten eller vid den naturliga maceration, som vissa affallna blad lida under hösten och vintern, lämna dessa på detta sätt synnerligen tydliga aftryck af de sirliga nervförgreningarna. I tekniskt hänseende kommer det härvid endast därpå an, att trycket göres hårdt och starkt mellan stabila metall- eller träplattor (t. ex. i en växtpress), att det som kliché använda bladet ej med någon del får glida mot underlaget samt att den något sega trycksvärtan uppmjukas genom inblandning af mera olja. Lämpligast är härvid att begagna den feta, rent svarta s. k. illustrationsfärgen, hvilken utröres med $\frac{1}{4}$ olja, bäst den å tryckerierna använda typostonoljan.

Klart är, att metoden ifråga numera måste fränkännas all direkt tryckeriteknisk betydelse; men det lider intet tvifvel, att man just på detta sätt kan möj-

liggöra afbildningar af talrika objekt, hvilka eljest vålla vissa svårigheter i detta hänseende. Skall den så vunna originalbilden sedan meddelas i tryck, så insändes densamma till klichéring på vanligt sätt, vare sig i foto- eller autotypi.

Som ett exempel på de resultat, som härvid kunna ernås, har jag här bifogat en bild, visande ett i naturen (under vatten) macereradt blad af *Populus nigra*. Den ursprungliga ektypien har i detta fall reproducerats i fototypi. Den här gifna framställningen af kärlnippes-



Bladskifva af *Populus nigra*. Kärlnippeskelett.

nas förlopp synes mig genomförd med afsevärd precision; åtminstone öfverträffar den vida den eljest sedvanliga anordningen vid dessa bilder med kärlnippena aftecknande sig i hvitt mot en mörk botten.

Resumé.

Die alte Methode des Naturselbstdruckes spielt bekanntlich nunmehr keine Rolle in reproduktionstechnischer Hinsicht. Eine Verwendung für anderen Zweck findet allerdings noch die von PACINI begrün-

dete Methode zum Abdrucken verschiedener Blattteile unter Anwendung von Druckerschwärze. Dieses sog. Druckerschwärzeverfahren hat sich besonders in pädagogischen Kreisen eingebürgert und sich dabei als besonders geeignet für die Darstellung der Blätternervatur herausgestellt. Vergl. z. B. Biologische Schularbeit, Leipzig 1916, S. 91.

Der Verf. weist in dieser Mitteilung in aller Kürze darauf hin, dass für diesen Zweck sich ganz besonders die in der Natur mazerierten Blätter eignen; der erhaltene Abdruck kann wenn so erwünscht mit grösstem Vorteil als eine gewöhnliche Phototypie reproduziert werden. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass derartige Bilder (vergl. die Textabbildung) mit viel besserer Präzision ausfallen als bei der sonst in Lehrbüchern üblichen Reproduktionstechnik, in weissen Linien auf dunkler Unterlage.

Ranunculus Cymbalaria i Norge. Vid Naturforskarmötet i Kristiania i somras visades i botaniska trädgården exemplar af nämnda växt, som funnits på en strandäng å östra sidan af ön Asmal bland Hvalöarna i år af konservator O. DAHL och amanuens R. NORDHAGEN. Den sistnämnde har nu publicerat en uppsats därom i *Nyt Magaz. f. Naturvidensk.*, bd. 55, s. 119—145, 1 textf. — Till växtsättet erinrar den om *Ranunculus reptans*, men de långskaftade bladens skifvor äro hjärtlikt ovala eller njurlika och naggade. Den växte i en association af *Glyceria maritima*, *Juncus Gerardi*, *Glaux maritima*, *Scirpus uniglumis*, *Triglochin maritimum* och *Plantago maritima*.

Den är en typisk halofil växt, som uppträder såväl vid hafskuster i Västgrönland och Norra Amerika som på salthaltig mark ända in i Mexiko och äfven i Södra Amerika och i det inre af Asien. Och där växer den också ofta i sällskap med *Glaux maritima*, *Triglochin maritimum* och *Plantago maritima*.

De olika vägar och befordringssätt, som växten användt för att komma till Hvalöarna, diskuterar förf. och stannar vid den förmodan, att dess frön förts dit af Golfströmmen.

L. L. Læstadius, en föregångsman inom Equisetum-formernas systematik.

Af H. V. ROSENDAHL.

LARS LEVI LÆSTADIUS, född i Arjepploug år 1800, kapellpredikant i Karesuando och senare pastor i Pajala, där han afled år 1861, utöfvade i denna nordliga landsdel vid sidan af ett nära 40-årigt och nitiskt arbete i kyrkans tjänst en såsom bekant synnerligt aktningvärd botanisk verksamhet. Att han allt ifrån ungdomsåren och intill sin lefnads slut samt, såsom det synes, i en med åren tilltagande förkärlek ägnat sig åt studiet af våra Equisetum-arter och speciellt deras växlande former, framgår vid granskning af hans i Riksmuseum till ett antal af inemot 80 ark befintliga, i det skandinaviska pteridofytherbariet inrangerade samling. I denna finnas många af honom med namn betecknade, men tyvärr ej i tryck offentliggjorda varieteter, hvilka först i en senare tid af andra forskare blifvit iakttagna, namngifna och beskrifna. Ehuru under sådant förhållande prioritet ej kan tillerkännas de Læstadianska benämningarna, är dock Læstadii arbete inom detta område väl värdt det beaktande, som afses med följande öfversikt.

Equisetum silvaticum L.

Var. *præcox* LÆST. Herb. 1856; Milde 1858 (Nova Acta XXVI. II. p. 433) Norrbotten: Pajala s:n Kengis 1856.

Var. *serotinum* LÆST. Herb. 1823; Milde 1858 (l. c. p. 433). Lapponiæ Pitensis 1823; Karesuando Lapponiæ Tornens. 1847.

Var. *paludosum* LÆST. Herb. 1832; syn. Var. *robustum* Milde 1865 (Die höheren Sporenpflanzen Deutschlands und der Schweiz p. 107). Karesuando 1832.

Equisetum pratense EHRH.

Angående denna af Linné ej upptagna art (syn. *E. umbrosum* J. G. F. Meyer i Willd. Enumer. hort. Berol. 1809) yttrar Læstadius i Loca parallela Plantarum (Nova Acta Soc. Sc. Ups. 11. 1839. p. 249): »*Equ. umbrosum* Willd. vulgatissime im Lapponia obvenit, sed sæpius prætervisum, quia spica florifera præcox atque caduca; caulis autem sterilis *E. arvensi* simillimus. Cum *E. sylvestris* nil commune habet».

Var. *præcox* LÆST. Herb. 1852; Milde 1858 (Nov. Act. XXVI. II. p. 439). Kengis 1852; Pajala 1857.

Var. *serotinum* LÆST. Herb. 1857; Milde 1858 (l. c. p. 439). Kengis 1857. Karesuando.

Var. *umbrosum* LÆST. Herb. 1857; Klinge 1882 (Arch. Nat. Liv-, Ehst- u. Curl. 2. Ser. VIII. p. 388). Pajala 1857; Kengis.

Var. *gracilescens* LÆST. Herb. 1830; syn. Var. *ramosissimum* Milde 1858 (l. c. p. 439). Karesuando 1830; Kengis 1859.

Var. *alpinum* LÆST. Herb. 1830 (?); syn. Var. *avittatum* Klinge 1882 (l. c. p. 388). Karesuando 1830 (?).

Var. *ocreatum* LÆST. Herb. 1852. Kengis 1852.

Var. *setaceum* LÆST. Herb. 1852. Kengis 1852.

Equisetum arvense L.

Var. *serotinum* LÆST. Herb. 1857; G. F. W. Meyer 1836. (Chloris Han. p. 666). Pajala 1857.

Var. *minimum* LÆST. Herb. 1846; syn. Var. *riparium* Fr. 1845 (Mant. 3). Karesuando 1846; Kengis.

Var. *signamosum* LÆSS. Herb. 1856; syn. Var. *humile* P. Junge 1910 (Jahrb. Hamb. Wiss. Anst. XXVII. 3 Beih. p. 173). Kengis 1856.

Var. *agrarium* LÆST. Herb. 1857; syn. Var. *agreste* Klinge 1882 (l. c. p. 372). Pajala 1857.

Var. *hippuroides* LÆST. Herb. 1859; syn. Var. *compactum* Klinge 1882 (l. c. p. 372). Pajala 1859.

Var. *fastigiatum* LÆST. Herb. 1859; syn. Var. *arenicola* Heimerl. 1881 (Verh. Z. B. G. Wien. XXXI. p. 184). Pajala 1859,

Var. *depressum* LÆST. Herb. 1830; syn. Var. *decumbens* G. F. W. Meyer 1836 (l. c. p. 666). Karesuando 1830.

Var. *alpestre* Wahlenb. (Fl. Lappon. 1812). Karesuando 1845.

Var. *Groenlandicum* LÆST. Herb. 1856; syn. Var. *nemorosum* A. Br. 1843 (Döll Rhein. Fl. p. 27). Pajala 1856; Kengis 1859.

Equisetum palustre L.

Var. *præcox* LÆST. Herb. 1852 (?); syn. Var. *breviramosum* Klinge 1882 (l. c. p. 401). Kengis 1852 (?).

Var. *serotinum* LÆST. Herb. 1852; syn. Var. *fallax* Milde 1864 (Verh. B. V. Brand. VI. p. 191). Pajala 1852.

Var. *gracile* LÆST. Herb. 1857; syn. Var. *nudum* Duby 1828 (D. C. Bot. Gall. I. p. 535). Pajala 1857; Jämtland: Åreskutan juli 1843.

Var. *alpestre* LÆST. Herb. 1831; syn. Var. *tenue* Döll 1843 (l. c. p. 29). Karesuando 1831; Pajala.

Var. *subalpestre* LÆST. Herb. 1830; syn. Var. *polystachyum* Weiggert. subvar. *multicaule* Baenitz 1874 (Herb. Eur.). Karesuando 1830; Kengis 1849.

Var. *polystachyum* WEIGGERT. Pajala 1856.

Var. *tenella* Fr. (Fl. Scan. 1835). Karesuando 1835.

Equisetum fluviatile L.

Var. *majus* LÆST. Herb. 1857. Pajala 1857.

Var. *lacunosum* LÆST. Herb. 1857 (?); syn. Var. *leptoclodon* Aschers. 1864 (Fl. Brand. I. p. 900). Pajala 1857 (?).

Var. *lacustre* LÆST. Herb. 1859; syn. Var. *attenuatum* Klinge 1882 (Fl. Est-, Liv- u. Curl. p. 7). Kajvosjärvi ^{23/9} 1859; Pajala; Junosuando; Takajarvi; Pajama 1860.

Var. *verticillatum* LÆST. Herb.; syn. Var. *brachycladon* Aschers. 1864 (l. c. p. 900). Uppgift saknas ang. lokal och tid.

Var. *limosum* L.

Subvar. *simplex* LÆST. Herb. 1857; syn. Subvar. vulgare Luerksen 1889 (Farnpfl. p. 718). Pajala 1857.

Subvar. *uliginosum* LÆST. Herb. 1845; Aschers. 1864 (l. c. p. 900). Karesuando 1845.

Subvar. *arenosum* LÆST. Herb. 1857. Pajala 1857.

Subvar. *aquosum* LÆST. Herb. 1845 (?). Karesuando 1845.

Equisetum variegatum SCHLEICHER.

Var. *virgatum* DÖLL (1855). Kengis 1850. Af L. ej bemärkt såsom var.

Var. *caespitosum* DÖLL (1855). Kengis 1850; Karesuando. Af L. ej bemärkt såsom var.

Equisetum scirpoides MICHAUX.

Var. *gracile* LÆST. Herb. 1856. Pajala 1856. — För en af L. i Norge: Alten 1838 insamlad form har jag för afsikt att i annat samband redogöra.

Af förestående sammanställning framgår, att de af Læstadius insamlade och under sju angifna arter upptagna varieteterna (inkl. subvar.) uppgå till ett antal af 38, bland hvilka 29 vid tiden för hans determination ej voro kända från literaturen.

Lunds Botaniska Förening d. 27 sept. Docent GERTZ höll föredrag om sina undersökningar öfver Molischs makrokemiska ägghvitteprof å blad. — Konservator O. HOLMBERG demonstrerade några af honom samlade exemplar af *Antennaria alpina* ♂ från Finse i Norge.

D. 28 okt. Docent FRÖDIN höll föredrag om sina undersökningar öfver skogsgränserna i Lule Lappmark. — Fil. mag. NORDENSTEDT refererade två nyare skrifter af Tine Tammes. — Kand. GÖTE TURESSON demonstrerade några *Laminariacétyper* från norra Amerikas västkust.

Nya lokaler för adventivväxter.

Af C. PLEIJEL.

Härmed lemnas en förteckning å de adventivväxter som af mig iakttagits under senare år, äfvensom meddelanden rörande några fynd af äldre datum, samtliga, så vidt mig är bekant, förut ej publicerade.

Särskildt tack är jag, hvad Vestervikstraktens äldre adventivflora beträffar, skyldig min forne lärare Fil. Doktor A. A. W. LUND, hvilket jag härmed tillåter mig offentligt framföra.

Der endast ett årtal, inom parentes finnes angifvet, antyder detta, att ifrågavarande växtform iakttagits blott nämnda år.

I. Ångermanland.

Holcus lanatus L. Sollefteå, nedanför den s. k. Trängnipan 1910, 1911.

Rumex Acetosella L. f. *multifida* L. p. p. Sollefteå, badhusparken 1911.

Cerastium arvense L. Sollefteå, gräsbevuxen kulle mellan Rämle och Berg 1910, 1911.

Melandrium album × *silvestre*. Sollefteå i en grop vid vägen till Rämlemon, bland stamarterna. 1911.

Myosurus minimus L. Sollefteå, badhusparken. Bruksnipan 1910, 1911.

Lepidium apetalum WILLD. Sollefteå, badhusparken 1909—1911.

Thlaspi alpestre L. Sollefteå vid Berg, samma lokal som *Cerast. arvense*. Österås vid vägen till Långsele, ej långt från järnvägsstationen.

Thlaspi alpestre L. r. *tunense* WESTERL. Samma lokaler som huvudformen.

Sisymbrium Sophia L. f. *gracile* WITTE (Bot. Notiser 1904, p. 61). Sollefteå 1913, G. JOHANSSON.

Bot. Not. 1916.

Barbarea lyrata Aschs. *f. hirsuta* Whe. Sollefteå 1913. (Adjunkt G. JOHANSSON).

Camelina microcarpa ANDRZ. Sollefteå, badhusparken 1909—1911.

Draba nemorosa L. Utom å den lokal, som af R. F. FRISTEDT i hans gradualafhandling »Växtgeografisk skildring af Södra Ångermanland, 1857 p. 23 angifvits, Sollefteå kyrkogård, der den f. ö. ännu finnes kvar, är den sedan flere år tillbaka funnen växande å Bruksnipan.

Berteroa incana DC. — Sollefteå, badhusparken, banvall invid vägen till Westanbäck. På båda ställena sedan flere år tillbaka.

Bunias orientalis L. — Ett större stånd under flere år iakttaget i en åker ej långt från V. Granvåg.

Potentilla thuringiaca BERNH. — Sollefteå invid vägen till Trängnipan (1909),

Trifolium agrarium L. — Sollefteå vid Berg (1910).

Pisum arvense L. — Sollefteå h. o. d. bland säd.

Primula veris L. Sollefteå, några stånd i ett dike vid vägen till Rödsta 1909—1911.

Primula farinosa L. — Sollefteå, vall vid Westanbäck, sparsamt.

Gentiana amarella L. **lingulata* C. A. Ag. Sollefteåtrakten h. o. d.

Dracocephalum thymiflorum L. Sollefteå, banvall vid vägen till Westanbäck, badhusparken, Rämsle i åkrar.

Galium Mollugo L. Flerestädes kring Sollefteå.

Galium mollugo \times *verum*. Sollefteå, badhusparken bl. stamarterna.

Sambucus nigra L. — Öfverlännäs socken, ej långt från Holms brygga, en buske (1910).

Campanula patula L. — Sollefteå, rågfält vid Rödsta (1911).

Anthemis tinctoria L. — Sollefteå, Appelbergsnipan, samt i vallar vid vägen till Multrå.

II. Helsingland.

Coronopus didymus (L.) Sm. Hudiksvall (1909).

Trigonella hamosa L. **Ny för Sverige.** Hemland: Egypten. Hudiksvall på ballast (1907).

Galium mollugo \times *verum*. Hudiksvall, invid vägen till Köpmanberget 1908—1910.

Centaurea Jacea \times *nigra*. Bergsjö, åkerren (1910).

III. Småland.

Setaria viridis (L.) PB — Vestervik, tillfällig.

Atropis rupestris (WITTH) — Gamleby (1888).

Bromus sterilis L. — Vestervik, tillfällig.

Br. racemosus L. — Vestervik (1900) A. LUND.

Br. japonicus THUNB. — Vestervik, ruderatplats vid vägen till Marielund (1882) A. LUND.

Hordeum murinum L. Vestervik, tillfällig. Kalmar 1914, 1915.

Melandrium noctiflorum (L.) FR. f. *rubellum* (NEUM.) Kalmar, på ballast (1914).

Silene dichotoma EHRH. — Klöfvervall utanför Alfvesta (1916).

Gypsophila paniculata L. — Kalmar, på ballast (1914). Alfvesta stationsområde (1915, 1916).

Saponaria officinalis L. — Vestervik. Gräntzö, sedan många år tillbaka. Ruderatplats vid väderkvarnen.

Argemone mexicana L. — Gamleby, på ballast (1900).

Lepidium Draba L. — Af ATTERBERG förut anmärkt för Kalmar (Sv. Bot. Tidskr. 1907, pag. 352). Har af mig anträffats 1914 och 1915 i ett flertal stora kraftiga individer på ballast, sammastädes.

Coronopus procumbens GILIB. och *C. didymus* (L.) Sm. — båda i Vestervik, åtminstone sedan år 1901.

Enligt uppgift af Dr. LUND under senare år förgäfves eftersökta.

Detsamma gäller ock *Sisymbrium Loeselii* L., samt *S. altissimum* L., hvilka båda förut funnits vid Vestervik. Den sistnämnde uppträdde år 1899 å gamla ballastkajen, samt följande år i stor mängd å en utfyllningsplats ej långt från varfvet. Af mig senast iakttagen år 1909, då beståndet ännu var rikligt.

Sisymbrium Sophia L. f. *gracile* WITTE. Denna af WITTE (Bot. Not. 1904, pg. 61) beskrifna form finns ännu kvar på uppgifvet ställe. Sedd 1913, 1914 och 1915. —

Brassica Napus L. Kalmar, på ballast (1914).

Cakile maritima Scop. Vestervik, tillfällig (1888, 1900—1903).

Sinapis alba L. — Vestervik på ballast under 1880-talet. Numera utgången.

Diplotaxis tenuifolia (L.) DC. — Vestervik, på ballast, alltsedan 1886.

Diplotaxis tenuifolia \times *muralis* — Vestervik, bland stamarterna, ett större stånd (1892).

Neslea paniculata (L.) DESV. — Vestervik och Gamleby som åkerogräs.

Berteroa incana (L.) DC. — Alfvesta och Gemla, ymnig å banvallar.

Bunias orientalis L. — Alfvesta i åker. 1912—1914, men ej 1915. Kalmar, på ballast (1914).

Potentilla recta L. — Gemla, å banvall flere indi-vid (1915).

P. intermedia L. — Gemla, å banvall, ymnig (1915 och 1916).

Sarothamnus scoparius (L.) WIMM. — Gamleby, vid Skramstad.

Medicago sativa L. — Alfvesta stationsområde (1913—1916). — Åker vid Vestervik (1897) A. LUND.

Melilotus officinalis LAM. — Vestervik, Gamleby.

M. volgicus POIR. — Kalmar, hamnarmen 1912 och 1913. Sedan förgäves eftersökt.

M. indicus ALL. — Vestervik, gamla ballastkajen sedan 1898. Ännu år 1905 iakttogos ett par individ. Nu utgången.

Trifolium incarnatum L. — Vestervik, åker vid Långhagen (1890) A LUND.

Geranium pyrenaicum L. — Vestervik. Känd sedan öfver 50 år tillbaka är den nu allmän i trakten. T. o. m. till de bebodda öarne i skärgården har den spridt sig.

Oxalis corniculata L. — Gamleby på ballast. (1900).

Oenothera biennis L. — Vestervik. Uppträder både som ruderat- och ballastväxt. Sprider sig längs jernvägslinien söderut. Alfvesta (1914—1916).

Scandix pecten Veneris L. — Vestervik, Gamleby. Tillfällig.

Ridolfia segetum MORIS. — *Ny för Sverige*. Kalmar, på ballast (1914). Hemland: Medelhavsländerna.

Lappula echinata GILIB. — Vestervik, tillfällig. Kalmar, på ballast (1913—1915).

Stachys annua L. — Kalmar, på ballast (1912—1915).

Salvia verticillata L. — Vestervik, tillfällig. Kalmar hamnarm 1913 och 1914.

Linaria repens (L.) MILL. — Vestervik, ön Lucernan. Kalmar, flerstädes.

Linaria repens \times *vulgaris* — Vestervik, ön Lucernan. Rinkaby jernvägsstation. Rinkabyholms jernvägsstation. På båda ställena å banvall, ymnig.

L. Elatine (L) MILL. — Gamleby, på ballast (1900). Gemla jernvägsstation (1915).

L. minor (L) DESF. — Vestervik, Fridkulla (1905), Rosenhill (1913) A. LUND. Gåfvetorps jernvägsstation, ymnig 1916.

Antirrhinum Orontium L. — Hallingebergs prestgård (1888).

Galium mollugo L. * *erectum* (Huds.) — Ankarsrum (1901). Kalmar (1914).

Erigeron canadensis L. — Vestervik och Gamleby, tillfällig. Kalmar hamnarm, ymnig (1912—1915).

Rudbeckia hirta L. — Vestervik, gräsplan i stadsparken (1887), i en privatträdgård (1888). Gemla jernvägsstation på banvall, talrik, 1915, 1916.

Chrysanthemum segetum L. — Vestervik, tillfällig.

Achillea nobilis L. — Kalmar, på ballast, 1912—1915.

Centaurea Jacea × *nigra*. — Vestervik, utfyllning vid slottsruinen, sedan 1901.

Mulgedium tataricum L. — *Ny för Sverige*. Kalmar, på ballast i ett flertal individ 1915. Hemland: Västra Asien.

Crepis capillaris (L.). WALLR. — banvall vid Gemla jernvägsstation, ymnig, 1915, 1916.

IV. Öland.

Alyssum calicynum L. — Kastlösa jernvägsstation, ymnig 1914, 1915.

Rudbeckia hirta L. — några stånd emellan Färjestaden och Eriksöre, invid banvallen (1912).

Döde. Den 14 april 1916 prof. THOMAS JONATHAN BURRILL i Urbana, Ill., född d. 25 apr. 1839. — Den 29 juni 1916 prof. LAJOS FEKETE i Selmeczbany i Ungern i sitt 80 år. — Den 16 mars 1916 redaktör WILHELM LACKOWITZ i Pankow vid Berlin i sitt 80 år. — Den 3 juli 1916 i Charlottenburg f. d. professorn i Königsberg CHRISTIAN LUERSEN, 73 år. — Den 4 sept. 1916 medic. dr. JOSEF PANTOCSEK i Tavernok i Ungern i sitt 70 år. — Den 12 okt. 1916 prof. JULIUS WIESNER i Wien, f. d. 20 jan. 1838.

Linnémedalj åt dr. Aulin. Som ett erkännande af dr. FREDRIK RUTGER AULINS frivilliga, tioåriga arbete med Riksmuseets skandinaviska herbarium har K. Vetenskapsakademien tilldelat honom sin äldre Linnémedalj i guld, hvilken öfverlämnades åt honom på hans sjuttiofemårsdag den 19 nov. 1916.

Hvad en ballasthög kan innehålla.

Den 18 April 1911 anlände till Hudiksvall bark-skeppet Simba, ballastad, samt erhöi tillstånd att upplägga ballasten å det område af hamnen som är afsedt för ångfartyg med regulier, hufvudsakligen inrikes trade.

Platsen i fråga är hårdt tilltrampad tillföljd af stark trafik, samt torde på grund deraf kunna anses så godt som steril. Ballasten bildade en hög af 14 meters längd, c:a 8 meters bredd, samt med en genomsnittshöjd af 1 1/2 meter. Enligt de uppgifter jag lyckats insamla härrörde ballasten från Londontrakten och bestod af jordblandade rester efter någon husrasering.

Vid ett besök i Hudiksvall de senaste dagarna af Juli månad s. å. hade jag tillfälle att iakttaga den synnerligen rika vegetation som redan hunnit bildas. äfvensom insamla en del mindre vanliga ruderatväxter, och genom välvilligt tillmötesgående af Apotekare A. Nordström i Hudiksvall kompletterades samlingen sedermera med åtskilliga andra, hvilka vid tiden för mitt besök ännu stodo »på tillväxt». Några få växtformer hafva måst tagas som årsskott.

På senhösten bortskaffades ballasthögen, hvarigenom fortsatta iakttagelser omöjliggjordes.

Följande förteckning visar dock tydligt, hvilket stort inflytande våra dagars kommunikationsförhållanden hafva på ett floraområdes individ- och arttillväxt.

Det insamlade växtmaterialet har godhetsfullt granskats och bestämts af Konservator O. R. HOLMBERG. till hvilken jag härmed ber att få framföra mitt vördsamma tack.

Förteckning.

(Med »flere individ» menas 5—15 st; »ymnig» = öfver 20 ind.)

<i>Setaria viridis</i> (L.) P. B.....	2 ind.
<i>Phalaris paradoxa</i> L.....	1 »
<i>Avena sativa</i> L.....	flere ind.

<i>Lolium temulentum</i> L.....	flere ind.
» <i>multiflorum</i>	2 »
» <i>multiflorum</i> × <i>temulentum</i>	1 »
<i>Triticum vulgare</i> VILL.....	flere »
<i>Polygonum tomentosum</i> SCHRANK.....	» »
» <i>aviculare</i> L. v. <i>vegetum</i> LEDEB.....	» »
» <i>Convolvulus</i> L.....	ymnig
<i>Chenopodium album</i> L.....	flere ind.
» <i>opulifolium</i> SCHRAD.....	5 »
<i>Atriplex patulum</i> L.....	flere »
<i>Stellaria media</i> (L.) CYRILL.....	ymnig
<i>Lepidium Draba</i> L. (?).....	1 årsskott
» <i>ruderales</i> L.....	ymnig
<i>Sisymbrium altissimum</i> L.....	»
» <i>Sophia</i> L.....	flere ind.
<i>Sinapis arvensis</i> L.....	ymnig
» » <i>r. ambigua</i> HN.....	flere ind.
<i>Brassica spec.?</i>	1 årsskott
<i>Conringia orientalis</i> (L.) ANDRZ.....	1 ind.
<i>Melilotus officinalis</i> LAM.....	4 »
» <i>indicus</i> ALL.....	5 »
<i>Mercurialis annua</i> L.....	flere ind.
<i>Malva borealis</i> WALLM.....	1 ind.
<i>Lappula echinata</i> GILIB.....	4 »
<i>Stachys annua</i> L.....	1 »
<i>Solanum nigrum</i> L.....	2 »
» <i>Lycopersicum</i> L.....	1 »
<i>Linaria vulgaris</i> L.....	1 ind. ungt ex.
<i>Veronica persica</i> POIR.....	1 ind.
<i>Plantago major</i> L.....	2 »
<i>Galium Aparine</i> L.....	flere ind.
» <i>tricarne</i> WITH.....	3 ind.
<i>Anthemis ruthenica</i> M. B.....	4 »
<i>Arctium minus</i> SCHKUHR	2 årsskott
<i>Lactuca Scariola</i> L.....	1 ind.

CARL PLEIJEL.

Några ord om Swartz' originalexemplar af *Aspidium aculeatum*.

Af H. V. ROSENDAHL.

Den mycket diskuterade frågan om artbegreppen af *Aspidium* (*Polystichum*) *aculeatum* och *lobatum* har upprepade gånger föranledt, att förfrågningar ingått från utlandet angående de i SWARTZ' herbarium befintliga originalexemplaren af *A. aculeatum* (sensu latiss.) och dessas identifiering med vår tids nämnda arter. Särskildt efter nyligen gjord framställan af H. WOYNAR, Graz, har jag med benäget tillstånd af professor A. G. NATHORST granskat de exemplar från SWARTZ' herbarium, som finnas i Riksmuseums paleobotaniska afdelnings ormbunksherbarium. Såsom originalexemplar kunna i detsamma 2 ex. uppfattas, vid hvilka egenhändig skrift förefinnes. Det större (fig. 1) är försedt med anteckningen »*aculeatum Erhard*» (Ehrhart?), det mindre (fig. 2), som endast utgöres af ett primärsegment, med »*Aspidium aculeatum*». Vid detta senare har J. E. WIKSTRÖM tillagt »*Aspidium aculeatum Swartz. Hispaniæ*», hvarjämte af annan person antecknats »legit *Loefling*; ex. Herb. *Solandri*?». Båda exemplaren tillhöra den art, som vi benämna *P. lobatum* (*Huds.*) *Pr.*; det mindre är en groft öronflikad form. Något exemplar betecknad *A. lobatum* förefinnes ej.

Huruvida SWARTZ med det nedskrifna namnet afsett ett vidsträcktare eller mera inskränkt artbegrepp kan ej afgöras, synnerligast som någon tidsuppgift för insamlingen eller artbestämningen ej är angifven. I sina båda vid början af 1800-talet utgifna systematiska arbeten (*Genera et Species Filicum*. H. A. SCHRADER *Journal für die Botanik*. Göttingen 1801. och *Synopsis Filicum*. Kiliæ 1806.) upptager han såväl *A. lobatum* som *A. aculeatum* (syn. *A. setiferum* *Forsk.*). Enär han såsom synonym med *aculeatum* anför *A. setiferum*, är det



Originalexemplar af *Aspidium aculaetum* från O. SWARTZ' herbarium.
Fig. 1: Blad, $\frac{1}{2}$. Fig. 2: Primärsegment, $\frac{1}{1}$.

ganska troligt att han haft en närmare kännedom om denna *Forskåls* art (jmf. H. V. ROSENDAHL: Ett ej beaktadt fynd af en för Skandinavians flora ny ormbunke (fig. 1—2 *P. setiferum* Forsk. från Romsdalen i Norge. Ark. f. Botanik Bd. 14 N:o 14), med hvilken de föreliggande exemplaren af honom icke kunnat förväxlas. Det synes mig alltså antagligt, att SWARTZ med beteckningen *aeuleatum* för nämnda exemplar ej afsett den art, som enligt WOYNARS inlägg i frågan (Bemerkungen über Farnpflanzen Steiermarks. Mitteil. d. Naturwissenschaftl. Verein. f. Steiermark. Jahrg. 1912. Bd. 49) bör benämnas *P. setiferum* Forsk. [1775] i stället för *P. aculeatum* (L.) SCHOTT, utan HUDSONS *P. lobatum*, för hvilken enligt WOYNARS förslag LINNÉ'S benämning *aculeatum* bör bibehållas.

Döde. PER GUSTAF EMANUEL THEORIN, som afled d. 3 nov. 1916, var född i Nydala i Jönköpings län d. 4 nov. 1842, blef student i Upsala 1859 och läroverksadjunkt i Göteborg 1868, lektor i naturalhistoria och kemi i Falun 1878. Hans gradualafhandling i Upsala 1866 behandlade öfverhudens bihang hos växterna, och i synnerhet under de följande 20 åren utgaf han talrika uppsatser i ungefär samma syfte. Men äfven lafvarna och svamparna utgjorde föremål för ett par uppsatser. Efter pensionstagandet 1909 flyttade han till Svernarums socken och hans sista arbete publicerades 1913.

Natten till den 17 nov. 1916 afled THOR AXEL PETER-SOHN. Han var född d. 15 nov. 1857 i Voxtorp i Småland, blef student i Lund 1877, fil. licentiat 1888, disputerade för doktorsgraden 1889 med afhandlingen »Om de inhemska ormbunkarnas bladbyggnad», tjänstgjorde vid åtskilliga skolor, blef 1895 kollega i matematik och naturvetenskap i Söderhamn och 1902 adjunkt vid Eksjö realskola.

Frödin, J., Studier öfver skogsgränserna i norra delen av Lule Lappmark. — Lunds Univ. Årsskr. Afd. 2 nr. 13. 1916.

Detta arbete är grundadt på långvariga arbeten i fältet somrarna 1910—1915 och vi kunna här referera endast en del af innehållet.

Förf. har själf måst göra nya höjdmätningar. Termografer hade uppställts på tre skilda ställen. Genom termoelektriska undersökningar fastställdes, att ett solbelyst björkskott på varma dagar och vid vindstilla blef $5,1^{\circ}$ varmare än luften i skuggan. Vid $3,5$ m:s vindstyrka var däremot medeldifferensen mellan skottets temperatur och skugglufttemperaturen endast $2,4^{\circ}$ eller $2,7^{\circ}$ mindre än vid lugnt väder.

Förf. visar att i det här behandlade området den öfre björkskogsgränsen och ehuru i mindre grad äfven björkskogsgränsens medelnivå stiger från de isolerade högfjällen i öster inemot det sammanhängande lågfjällsområdet samt därifrån ytterligare inemot högfjällen. Ifrån dessa sjunka de mot norska kusten. Björkskogsgränsens nivå förändras alltså från inre Lappland och till högfjällszonen i samma riktning som landytans nivå. — Denna stigning från öster inåt högfjällen beror på ett därstädes gynnsammare lokalklimat. Medan denna gräns på de isolerade lågfjällen alltid är belägen på vindöppna lokaler, åtnjuter den ett inemot högfjällen allt mera växande vindskydd. Detta medför en lokalt högre lufttemperatur, än hvad som betingas af de allmänna klimatförhållandena. Vidare resulterar det uti att skillnaden mellan växt- och lufttemperaturen blir större än på de vindöppna lågfjällen. Den lokala och vegetativa temperaturhöjning, som från de östliga lågfjällen till högfjällszonen gör sig gällande på den öfre skogsgränsen i förhållande till de allmänna isotermerna, räcker dock icke till att förklara vare sig höjningen av den öfre björkskogsgränsen eller ännu mindre af björkskogsgränsens medelnivå i denna riktning. Ju större höjd ö. h. ett fjäll uppvisar, och ju längre västerut det är beläget, desto större är under i öfrigt lika förhållanden dess markfuktighet i skogsgränsnivån. Till följd af björkens relativt stora känslighet för fuktighetsfaktorerna kan björkskogen på torr mark och vid gynnsamma transpirationsförhållanden pressas ned åtminstone ett hundratal meter under sin termiska gräns.

Tallen är däremot under sommaren mindre känslig för torka. Därför ligger tallskogsgränsen på de isolerade bergen, där den går upp till 616 m., högre och sjunker mot väster, där den upphör vid 495 m. ö. h. Dess öfre gräns torde därför falla i samma riktning som den allmänna temperatunkturvan.

Gränen tyckes fortfarande vara i framryckning.

Zur Theorie des Mendelismus. 1—2.

Von D. ROSÉN.

1. Über scheinbare Koppelungs- und Abstossungsphänomene bei gewissen polymeren Spaltungen.

Unter den Kreuzungsergebnissen der letzten Jahre dürften die s. g. Koppelungs- und Abstossungserscheinungen besondere Aufmerksamkeit auf sich gezogen haben. Die erste Entdeckung dieser Spaltungserscheinungen geschah durch BATESON, PUNNET und Miss SAUNDERS und zwar an *Lathyrus*. Auch bei einer Mehrzahl anderer Pflanzen sind jetzt entsprechende Erscheinungen nachgewiesen. Nach der von den erwähnten Forschern aufgestellten s. g. Koppelungs- und Abstossungstheorie geschieht in diesen Fällen die Gametenverteilung nicht wie bei regelrechter mendelscher Spaltung im Verh. $1:1:1:1$ sondern im Verh. $n:1:1:n$ oder $1:n:n:1$ ($n > 1$). Im ersteren Falle hat man es mit Koppelung, im letzteren mit Abstossung von Faktoren zu tun. Koppelung findet bei Kreuzung $BC \times bc$, Abstossung bei Kreuzung $Bc \times bC$ statt.

Diese Koppelungs- und Abstossungsphänomene scheinen mir indessen nicht immer völlig bewiesen zu sein; ich will daher im Folgenden versuchen kurz darzutun, dass man analoge Spaltungszahlen in F_2 auch bei gewissen polymeren Spaltungen erhalten kann.

Kreuzung 1.

A Grundfaktor der Faktoren B_1, B_2, B_3, B_4 und C_1, C_2, C_3, C_4 .

B_1, B_2, B_3 und B_4 gleichsinnige Faktoren: bewirken bei Gegenwart von A Behaarung.

C_1, C_2, C_3 und C_4 gleichsinnige Faktoren, bei Gegenwart von A Rotfärbung bewirkend.

Alle aa-Individuen demnach glatt, weiss.

Kreuzung $AAB_1B_1B_2B_2B_3B_3B_4B_4C_1C_1C_2C_2C_3C_3C_4C_4$
(behaart, rot) \times $aab_1b_1b_2b_2b_3b_3b_4b_4c_1c_1c_2c_2c_3c_3c_4c_4$ (glatt, weiss).

In F_2 findet Spaltung nach folgendem Schema statt
(hier, wie im Folgenden, nicht ganz ausgeführt):

Individuenzahl 1024.

$$\begin{array}{rcl}
 & & B^{255/256} \quad 765 < \begin{array}{l} C^{255/256} \quad 762 \text{ Ind.} \\ c^{1/256} \quad 3 \text{ Ind.} \end{array} \\
 A^{3/4} \quad 768 < & & \\
 1024 & & b^{1/256} \quad 3 < \begin{array}{l} C^{255/256} \quad 3 \text{ Ind.} \\ c^{1/256} \quad - \end{array} \\
 & & a^{1/4} \quad 256 \text{ Ind.}
 \end{array}$$

Behaart, rot : Behaart, weiss : Glatt, rot : Glatt, weiss.

762 : 3 : 3 : 256

Bei Koppelung nach dem Syst. 160 : 1 : 1 : 160:

Behaart, rot : Behaart, weiss : Glatt, rot : Glatt, weiss.

774 : 3,2 : 3,2 : 256

(Die Spaltungszahlen sind hier wie im Folgenden abgerundet.)

Kreuzung 2.

Wirkung der Faktoren wie bei Kreuzung 1.

$AAB_1B_1B_2B_2B_3B_3C_1C_1C_2C_2C_3C_3$ (behaart, rot) \times aa
 $b_1b_1b_2b_2b_3b_3c_1c_1c_2c_2c_3c_3$ (glatt, weiss).

Die Spaltung in F_2 findet nach folgendem Schema statt:

Individuenzahl 1024.

$$\begin{array}{rcl}
 & & B^{63/64} \quad 756 < \begin{array}{l} C^{63/64} \quad 744 \text{ Ind.} \\ c^{1/64} \quad 12 \text{ Ind.} \end{array} \\
 A^{3/4} \quad 768 < & & \\
 & & b^{1/64} \quad 12 < \begin{array}{l} C^{63/64} \quad 12 \text{ Ind.} \\ c^{1/64} \quad - \end{array} \\
 & & a^{1/4} \quad 256 \text{ Ind.}
 \end{array}$$

Behaart, rot : Behaart, weiss : Glatt, rot : Glatt, weiss.

744 : 12 : 12 : 256

Bei Koppelung nach dem Syst. 40 : 1 : 1 : 40:

Behaart, rot : Behaart, weiss : Glatt, rot : Glatt, weiss.

744 : 12 : 12 : 240

Kreuzung 3.

Wirkung der Faktoren wie bei Kreuzung 1.

$AAB_1B_1B_2B_2C_1C_1C_2C_2$ (behaart, rot) \times $aab_1b_1b_2b_2c_1c_1c_2c_2$ (glatt, weiss).

Spaltung in F_2 :

Individuenzahl 256.

$$\begin{array}{rcl}
 & B^{15/16} & 180 < \begin{array}{l} C^{15/16} & 169 & \text{Ind.} \\ c^{1/16} & 11 & \text{»} \end{array} \\
 A^{3/4} & 192 < & b^{1/16} & 12 < \begin{array}{l} C^{15/16} & 11 & \text{»} \\ c^{1/16} & 1 & \text{»} \end{array} \\
 a^{1/4} & 64 & \text{Ind.} &
 \end{array}$$

Behaart, rot : Behaart, weiss : Glatt, rot : Glatt, weiss.

169 : 11 : 11 : 65

Koppelung nach dem Syst. 10:1:1:12:

Behaart, rot : Behaart, weiss : Glatt, rot : Glatt, weiss.

172 : 11,25 : 11,25 : 65

Kreuzung 4.

Grundfaktoren D, E und F.

B_1 und B_2 gleichsinnige Faktoren, bei Gegenwart von $D + E + F$ Behaarung bewirkend.

C_1 und C_2 gleichsinnige Faktoren, bei Gegenwart von $D + E + F$ Rotfärbung bewirkend.

Nehmen wir auch für die Grundfaktoren Polymerie an, so findet bei Kreuzung $D_1D_1E_1E_1F_1F_1B_1B_1B_2B_2C_1C_1C_2C_2$ (behaart, rot) \times $D_2D_2E_2E_2F_2F_2b_1b_1b_2b_2c_1c_1c_2c_2$ (glatt, weiss) in F_2 folgende Spaltung statt:

Individuenzahl 1024.

$$\begin{array}{rcl}
 & & B^{15/16} & 792 < \begin{array}{l} C^{15/16} & 743 & \text{Ind.} \\ c^{1/16} & 49 & \text{»} \end{array} \\
 & & F^{15/16} & 844 < \begin{array}{l} b^{1/16} & 52 < \begin{array}{l} C^{15/16} & 49 & \text{»} \\ c^{1/16} & 3 & \text{»} \end{array} \end{array} \\
 1024 & D^{15/16} & 960 < \begin{array}{l} E^{15/16} & 900 < \begin{array}{l} f^{1/16} & 56 & \end{array} \\ d^{1/16} & 64 & e^{1/16} & 60 & \end{array}
 \end{array}$$

Behaart, rot : Behaart, weiss : Glatt, rot : Glatt, weiss.

743 : 49 : 49 : 183

$1/3 = 248$: 16,3 : 16,3 : 61

Koppelung nach dem Syst. 8:1:1:8:

Behaart, rot : Behaart, weiss : Glatt, rot : Glatt, weiss.

226 : 17 : 17 : 64

Kreuzung 5.

Die Wirkung der Faktoren geht aus folgendem Schema hervor:

$$D + E \begin{cases} + F + B = \text{behaart.} \\ + G + C = \text{rot.} \end{cases}$$

Betreffs sämtlicher Faktoren liegt Polymerie (Dimerie) vor.

Kreuzung $D_1D_1E_1E_1F_1F_1G_1G_1B_1B_1B_2B_2C_1C_1C_2C_2$ (behaart, rot) \times $D_2D_2E_2E_2F_2F_2G_2G_2b_1b_1b_2b_2c_1c_1c_2c_2$ (glatt, weiss).

Die Spaltung in F_2 findet nach folgendem Schema statt:

Individuenzahl 1024

$$\begin{array}{ccccccc}
 D^{15/16} & & E^{15/16} & & F^{15/16} & & B^{15/16} & & G^{15/16} & & C^{15/16} & & \text{Ind.} \\
 960 & < & 900 & < & 844 & < & 792 & < & 742 & < & 696 \\
 & < e^{1/16} & 60 & < f^{1/16} & 56 & < b^{1/16} & 52 & < g^{1/16} & 50 & < c^{1/16} & 46 \\
 & & & & & \underbrace{\hspace{1.5cm}} & & & & \underbrace{\hspace{1.5cm}} & & \\
 1024 & & & & & & 108 & < & 101 & < & 95 & > \\
 & & & & & & & < g^{1/16} & 7 & < c^{1/16} & 6 & > \\
 d^{1/16} & 64 & & & & & & & & & & &
 \end{array}$$

Behaart, rot : Behaart, weiss : Glatt, rot : Glatt, weiss.

696 : 96 : 95 : 137

$1/10 = 69,6$: 9,6 : 9,5 : 13,7

Koppelung nach dem Syst. 4:1:1:4:

Behaart, rot : Behaart, weiss : Glatt, rot : Glatt, weiss.

66 : 9 : 9 : 16

Kreuzung 6.

Faktor B bewirkt Behaarung.

» C » Rotfärbung.

Faktoren D_1 , D_2 und D_3 gleichsinnig; bewirken Rotfärbung. Diese Faktoren sind bei Gegenwart von B ohne Wirkung.

Kreuzung BBD_1D_1cc (behaart, weiss) \times bbd_1d_1CC (glatt, rot).

Spaltung in F_2 nach folgendem Schema:

Individuenzahl 64

$$\begin{array}{rcl}
 64 & B^{3/4} & 48 < \begin{array}{l} C^{3/4} & 36 \text{ Ind.} \\ c^{1/4} & 12 \end{array} \\
 & & & \text{»} \\
 & b^{1/4} & 16 < \begin{array}{l} C^{3/4} & 12 \\ c^{1/4} & 4 \end{array} < \begin{array}{l} D_1^{3/4} & 3 \text{ Ind.} \\ d_1^{1/4} & 1 \end{array} \text{»}
 \end{array}$$

Behaart. rot : Behaart. weiss : Glatt. rot : Glatt. weiss.

36 : 12 : 15 : 1

Abstossung nach dem Syst. 1 : 3 : 3 : 1:

Behaart. rot : Behaart. weiss : Glatt. rot : Glatt. weiss.

33 : 15 : 15 : 1

Kreuzung 7.

Wirkung der Faktoren wie bei Kreuzung 6.

Kreuzung $BBD_1D_1D_2D_2cc$ (behaart, weiss) \times $bbd_1d_1d_2d_2CC$ (glatt, rot).

Spaltung in F_2 :

Individuenzahl 256

$$\begin{array}{rcl}
 256 & B^{3/4} & 192 < \begin{array}{l} C^{3/4} & 144 \text{ Ind.} \\ c^{1/4} & 48 \end{array} \text{»} \\
 & & & \text{»} \\
 & b^{1/4} & 64 < \begin{array}{l} C^{3/4} & 48 \\ c^{1/4} & 16 \end{array} < \begin{array}{l} D_1^{15/16} & 15 \text{ Ind.} \\ d_1^{1/16} & 1 \end{array} \text{»}
 \end{array}$$

Behaart. rot : Behaart. weiss : Glatt. rot : Glatt. weiss.

144 : 48 : 63 : 1

Abstossung nach dem Syst. 1 : 7 : 7 : 1:

Behaart. rot : Behaart. weiss : Glatt. rot : Glatt. weiss.

129 : 63 : 63 : 1

Kreuzung 8.

Wirkung der Faktoren wie bei Kreuzung 6.

Kreuzung $BBD_1D_1D_2D_2D_3D_3cc$ (behaart, weiss) \times $bbd_1d_1d_2d_2d_3d_3CC$ (glatt, rot).

Spaltung in F_2 :

Individuenzahl 1024

$$\begin{array}{rcl}
 1024 & B^{3/4} & 768 < C^{3/4} & 576 \text{ Ind.} \\
 & & c^{1/4} & 192 > \\
 & b^{1/4} & 256 < C^{3/4} & 192 > \\
 & & c^{1/4} & 64 < D^{63/64} & 63 \text{ Ind.} \\
 & & & & d^{1/64} & 1 >
 \end{array}$$

Behaart, rot : Behaart, weiss : Glatt, rot : Glatt, weiss.

576 : 192 : 255 : 1

Abstossung nach dem Syst. 1 : 15 : 15 : 1:

Behaart, rot : Behaart, weiss : Glatt, rot : Glatt, weiss.

513 : 255 : 255 : 1

Aus obiger Darstellung dürfte hervorgehen, dass man kein Recht hat lediglich aus Spaltungszahlen in F_2 eine Koppelung bzw. Abstossung von Faktoren zu folgern. Nur eingehendere Untersuchungen ermöglichen die Entscheidung, ob in Wirklichkeit Koppelung bzw. Abstossung von Faktoren vorliegt.

Ich hoffe binnen kurzem eine ausführlichere Darstellung dieser Kreuzungserscheinungen liefern zu können.

2. Über den analytischen Wert von Rückkreuzungen.

In der Kreuzungsanalyse verwendet man oft als Kontrollprobe der Spaltungszahlen in F_2 Rückkreuzung zwischen F_1 und der rezessiven Stammpflanze. Bei unifaktorieller Spaltung und Dominanz der betr. Eigenschaft erhält man in F_2 die Zahl 3 : 1, bei Rückkreuzung 1 : 1. Bei Faktorenkoppelung, z. B. nach dem System 7 : 1 : 1 : 7 erhält man in F_2 die Spaltungszahlen 177 : 15 : 15 : 49 und bei Rückkreuzung 7 : 1 : 1 : 7. Indessen scheinen auch bei Gegenwart von gewissen polymeren Komplexen entsprechende Spaltungszahlen sich ergeben zu können; ich will im Folgenden einige Beispiele solcher Möglichkeiten anführen.

Kreuzung 1.

A Grundfaktor, an sich ohne Farbwirkung.
 B_1 , B_2 , B_3 och B_4 gleichsinnige Faktoren. Bei Gegenwart von A bewirken diese Faktoren Rotfärbung.

Kreuzung $AAB_1B_1B_2B_2B_3B_3$ (rot) \times $aab_1b_1b_2b_2b_3b_3$ (weiss)

Für F_1 erhält man die Formel $AaB_1b_1B_2b_2B_3b_3$. F_2 -Spaltung (hier, wie im Folgenden, nicht ganz ausgeführt):

256 Individuen:

$$\begin{array}{l} A \quad 192 < \begin{array}{l} B_1 \quad 144 \text{ rot} \\ b_1 \quad 48 \end{array} < \begin{array}{l} B_2 \quad 36 \text{ rot} \\ b_2 \quad 12 \end{array} < \begin{array}{l} B_3 \quad 9 \text{ rot} \\ b_3 \quad 3 \text{ weiss} \end{array} \\ a \quad 64. \end{array}$$

In F_2 erhält man demnach die Spaltungszahl 189 : 67 (= 2,8 : 1), die ja mit 3 : 1 nahe übereinstimmt.

Bei Rückkreuzung zwischen F_1 und der rezessiven Stammpflanze erhält man die Spaltungszahl 28 : 36, die dem Verhältnis 1 : 1 ziemlich nahe kommt.

Bei Kreuzung $AAB_1B_1B_2B_2B_3B_3B_4B_4 \times aab_1b_1b_2b_2b_3b_3b_4b_4$ erhält man in F_2 die Spaltungszahl 29 : 1 und bei Rückkreuzung 30 : 34, was ebenfalls mit 3 : 1 bzw. 1 : 1 recht gut übereinstimmt.

Kreuzung 2.

Wirkung der Faktoren wie bei Kreuzung 1.

Kreuzung $AAB_1B_1B_2B_2$ (rot) \times $aaB_1B_1b_2b_2$ (weiss).

$F_1 = AaB_1B_1B_2b_2$ (rot).

In F_2 Spaltung rot : weiss im Verh. 3 : 1.

Bei Rückkreuzung $AaB_1B_1B_2b_2 \times aaB_1B_1b_2b_2$ erhält man Spaltung rot : weiss im Verh. 1 : 1.

Bei Kreuzung $AAB_1B_1B_2B_2B_3B_3 \times aaB_1B_1b_2b_2b_3b_3$ erhält man dieselben Spaltungszahlen.

Kreuzung 3.

A_1, A_2, A_3 und A_4 gleichsinnige Grundfaktoren, an sich ohne Farbwirkung.

B bewirkt bei Gegenwart eines oder mehrerer dieser Grundfaktoren Rotfärbung.

Kreuzung $A_1A_1A_2A_2A_3A_3BB$ (rot) \times $a_1a_1a_2a_2a_3a_3bb$ (weiss).

Für F_1 erhalten wir die Formel $A_1a_1A_2a_2A_3a_3Bb$ (rot).

In F_2 findet Spaltung rot : weiss im Verh. 2,8 : 1 statt.

Bei Rückkreuzung zwischen F_1 und der rezessiven Stammpflanze findet Spaltung rot : weiss im Verh. 28 : 36 statt.

Bei Kreuzung $A_1A_1A_2A_2A_3A_3A_4A_4BB \times a_1a_1a_2a_2a_3a_3a_4a_4bb$ erhält man in F_2 die Spaltungszahl 2,9 : 1; bei Rückkreuzung 30 : 34.

Kreuzung 4.

Wirkung der Faktoren wie bei Kreuzung 3.

Kreuzung $A_1A_1A_2A_2BB$ (rot) \times $A_1A_1a_2a_2bb$ (weiss).

In F_2 erhält man die Spaltungszahl 3 : 1; bei Rückkreuzung 1 : 1.

Bei Kreuzung $A_1A_1A_2A_2A_3A_3BB \times A_1A_1a_2a_2a_3a_3bb$ ergeben sich dieselben Spaltungszahlen.

Kreuzung 5.

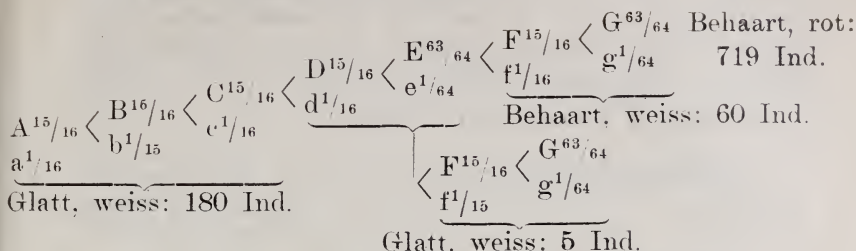
Behaart. rot \times glatt, weiss.

Die Wirkung der Faktoren wird durch folgendes Schema veranschaulicht:

$$A + B + C \begin{array}{l} \nearrow + D + E = \text{Behaart.} \\ \searrow + F + G = \text{Rot.} \end{array}$$

Liegt nun betreffs aller Faktoren Polymerie vor, und haben die Stammpflanzen die Formeln $A_1A_1B_1B_1B_2B_2C_1C_1C_2C_2D_1D_1E_1E_1E_2E_2E_3E_3F_1F_1G_1G_1G_2G_2G_3G_3$ (behaart. rot) und $A_2A_2D_2D_2F_2F_2$ (glatt, weiss), so wird nach Kreuzung die Spaltung in F_2 folgende sein:

Anzahl Individuen: 1024



Behaart, rot : Behaart, weiss : Glatt, rot : Glatt, weiss.

719 : 60 : 60 : 185

$$1/4 \quad 180 \quad : \quad 15 \quad : \quad 15 \quad : \quad 46$$

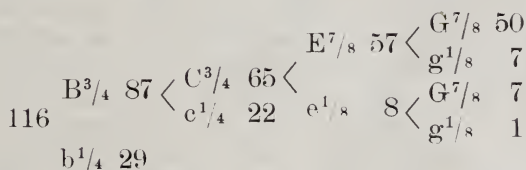
Nach dem Syst. 7 : 1 : 1 : 7 :

Behaart, rot : Behaart, weiss : Glatt, rot : Glatt, weiss.

177 : 15 : 15 : 49

Die Übereinstimmung zwischen den so erhaltenen und den sich nach dem Koppellungssystem 7:1:1:7 ergebenden Spaltungszahlen ist demnach eine sehr gute.

Bei Rückkreuzung zwischen F_1 und der rezessiven Stammpflanze findet Spaltung nach folgendem Schema statt:



Behaart, rot : Behaart, weiss : Glatt, rot : Glatt, weiss.

50 : 7 : 7 : 52

Nach dem Syst. 7 : 1 : 1 : 7 :

Behaart, rot : Behaart, weiss : Glatt, rot : Glatt, weiss.

49 : 7 : 7 : 49

Die Übereinstimmung zwischen den so erhaltenen und den sich nach dem Koppelungssystem 7:1:1:7 ergebenden Spaltungszahlen ist demnach auch hier eine sehr gute.

Aus obiger Darstellung dürfte hervorgehen, dass Rückkreuzungen zwischen F_1 und der rezessiven Stammpflanze weder für unifaktorielle Spaltung noch für Koppelung von Faktoren, beispielsweise nach dem System $7:1:1:7$, einen entscheidenden Beweis liefern können.

Vetenskapsakademien d. 3 nov. Till införande i Handlingarna antogs en afhandling af dr. ASTRID CLEVE EULER: Quantitative Plankton Researches in the Skagerack, Part 1.

Björkénska priset. Det större akademiska konsistoriet i Uppsala har stadfäst därvarande matemat.-naturvetenskapliga sektionens förslag att bortgifva det Björkénska priset (4000 kr.) till professor S. MURBECK i Lund för hans år 1912 i K. Vetenskapsakademiens handlingar tryckta arbete »Untersuchungen über den Blütenbau der Papaveraceen.»

Hagström, J. O., Critical researches on the Potamogetons. 281 s. — K. Sv. Vetenskapsakadem. Handl., Bd. 55, N:o 5.

Det är ej mer än nio år sedan en monografi öfver Potamogetonaceae utkom i »Das Pflanzenreich». Icke desto mindre har kyrkoherde HAGSTRÖM i detta arbete kunnat komma med en stor mängd egna, nya och viktiga iakttagelser öfver denna växtfamilj. De 119 figurgrupperna, grundade på egna iakttagelser, förhöja ytterligare värdet af detta digra arbete. Förf. har tagit hänsyn till växtens alla delar och allra minst försummat den anatomiska undersökningen.

I NEUMANS och AHLFVENGRENS Sveriges Flora har förf. behandlat denna familj. Då vi här ej kunna referera hela arbetet, få vi inskränka oss till att göra utdrag om sådant, som ej står i nämnda flora och som kan komplettera framställningen där i någon mån. Förf. anför för de skandinaviska länderna alla lokalerna för hvarje art (och form), när så behöfs.

Subgenus A. Coleogeton (Reichb.) Raunk.

Sectio 1. Connati. Subsectio 1. Filiformes. P. filiformis f. crinisimilis, Sk. Bh. Gstr. samt de bredbladiga varr. β Macounii Morong, Gälön i Srm., och δ Kihlmanii med stora frukter, Jmt. Gtl. — P. filiformis \times pectinatus α acutus f. holmiensis (lik pectinatus f. laxus) och f. gevaliensis (lik filif.); β intermedius med f. Hartmanii (stor utbildning), f. abundans, Jonsberg i Ög.; γ cuspidatus med f. Ysanensis i Bl. och f. Wahlbergii i Fyrisån.

Sectio 2. Convoluti. Subsect. 3. Vaginati. P.

vaginatus. — Subsectio 4. Pectinati (Fr.). *P. pectinatus* med v. *ungulatus* (apices foliorum — — — rotundati cum mucrone unguiformi vel abrupte cuspidati) flerstädes med f. *acerosus* från Nättraby, f. *devastatus* med korta blad från Kullaberg i Sk. och Bogevik å Gtl., f. *latiusculus* med de nedre bladen 22 mm. breda (Stockholm); v. *diffusus* (stjälkblad småningom afsmalande till en spets) ej sällsynt med f. *sublatifolius* på ostkusten. — *P. pectinatus* × *vaginatus* från Hernösand.

Subgenus B. *Eupotamogeton* Raunk.

Sectio 4. Axillares. Subsectio 6. *Crispi* Wallm. *P. crispus* med var. *acutifolius* Fieb. från Upsala och Sk. och v. *obtusifolius* med f. *angustifolius* från Höganäs. — Subsect. 7. *Compressi* (Fr.). *P. zosterifolius* f. *abortivus* från Upl. och Srm., i de vegetativa delarna ingen likhet med *acutifolius*, men axskaftens kärlnippen antyda möjligheten af en hybrid med nämnda art. — *P. acutifolius* × *pusillus* (*P. sudermannicus*) Rorvik vid Hjelmaren, C. J. Hartman. — *P. acutifolius* × *zosterifolius*. Stockholmstrakten, Ög. och Kristianstad. — Subsect. 8. *Monogyni*. *P. trichoides*. — Subsect. 13. *Pusilli* (Graebn.). Ser. a. *Connati*. *P. rutilus*. — *P. mucronatus* × *obtusifolius*, Linköping (Fr. herb. n. 5:81), Krageholmsjön (Fr. Nov. 2:48). — *P. mucronatus* × *panormitanus* (*P. confinis*), Upsala, Linköping. — *P. mucronatus* × *pusillus* (*P. pusilliformis*), Björka i Sk., Upsala, Sigtuna. — *P. panormitanus* × *pusillus* (*P. dualis*) Ringsjön och kanske Säfstaholmsjön. — Ser. b. *Convoluti*. *P. obtusifolius*. — *P. pusillus* f. *pygmaeus* och v. *Bercholdi* (Fieb. A. et G. på nagra ställen. — *P. pusillus* / *trichoides* α *spicosus*, Göteborg. — Subsect. 16. *Alpini* (Graebn.). *P. alpinus* f. *gracillima*, Släpsjön i Vg. och Lillherdal i Hrg. — *P. alpinus* × *gramineus* (*P. nericius*) endast från Götlunda i Nrk. — *P. alpinus* × *polygonifolius*, Helgeå vid Broby. — Subsect. 20. *Colorati*. *P. polygonifolius*. — *P. coloratus* × *gramineus*, bäck vid Tenglingemyr å Gtl. — Subsect. 22. *Natantes* Graebn. *P. natans*. — Subsect. 23. *Lucentes* Graebn. *P. gramineus*. — *P. gramineus* × *perfoliatus* med 9 obetydligare former. — *P. gramineus* × *polygonifolius* α *lanceatifolius* (Tis.) äfven i Emån vid Tveta, β *subcuspidatus* från Pinneå i Sk. — *P. gramineus* × *praelongus* endast i Viskan vid Borås. — *P. lucens* × *natans* ytterligare från 4 lokaler i Sk. och Upl. — *P. praelongus* f. *curvatus*, folia valde recurvata. — Subsect. 25. *Perfoliati*

(Graebn.). *P. perfoliatus*, v. *ovatifolius* Wallr. f. *exornatus* med stora blad och f. *acutifolius* från Jonsberg i Ög. — Subsect. 26. *Densi*. *P. densus*.

Ny litteratur.

- ERIKSSON, J., 1916, Det primära utbrottet af bladmögel (*Phytophthora infestans*) på potatisplantan. — K. Landtbruksakadem. Handl. o. Tidskr. 1916, s. 537—590, 6 dubbelt., 5 textf.
- FRÖDIN, J., 1916, Studier över skogsgränserna i norra delen av Lule Lappmark. 73 s., 3 t., 10 textf. — Lunds Univ. Årsskr. N. F. Afd. 2, Bd. 13, N:o 2.
- GERTZ, O., 1916, Ueber die Verwendung von Anthocyanfarbstoffen für mikrochemische Zwecke. — Zeitschr. wiss. Mikroskopie, Bd. 33, s. 7—25.
- HAGSTRÖM, J. O., 1916, Critical researches on the Potamogetons. 281 s., 119 figurgrupper i texten. — K. Svenska Vetensk. Akad. Handl., Bd. 55, N:o 5.
- HOLMBOE, J., Christen Smith. Et hundred-aars-minde. — Naturen 1916, s. 257—274, 4 textf., hvaraf ett porträtt.
- LINDMAN, C., 1916, Botaniska Afdelningen. — Naturhistoriska Riksmuseets Historia, s. 93—129.
- TURESSON, G., 1916, *Lysichiton camtschaticense* (L.) Schott, and its behavior in Sphagnum bogs. — American Journ. of Bot. 4, s. 189—209.

Innehåll.

- GERTZ, O. Laboratorietekniska och mikrokemiska notiser. 1. Några anteckningar om kamilloljans blå färgämne. S. 263.
- , —. 2. Ektypi och natursjältryck. Några synpunkter angående förfaringsättets nutida tillämpningsmöjligheter. S. 268.
- MURBECK, S., En hos oss misstolkad ormbunkshybrid, *Asplenium Ruta muraria* L. \times *septentrionale* (L.) Hoffm. S. 257.
- PLEIJEL, C., Hvad en ballasthög kan innehålla. S. 283.
- , Nya lokaler för adventivväxter. S. 277.
- ROSÉN, D., Zur Theorie des Mendelismus. 1. Ueber scheinbare Koppelungs- und Abstossungsphänomene bei gewissen Spaltungen. S. 289.
- , —, 2. Ueber den analytischen Wert von Rückkreuzungen. S. 294.
- ROSENDAHL, H. V., L. L. Læstadius, en föregångare inom Equisetumformernas systematik. S. 273.
- , Några ord om Swartz' originalexemplar af *Aspidium aculeatum*. S. 285.
- Smärre notiser. S. 262, 272, 276, 282, 287—288, 298—300.

På C. W. K. GLEERUPS förlag, Lund har utkommit:

GAGNVÄXTER

SÄRSKILT UTLÄNDSKA

DERAS FÖREKOMST, EGENSKAPER OCH ANVÄNDNING

av **B. Jönsson**, professor vid Lunds Universitet.

662 sidor och 162 illustrationer. Inb. 6 kr.

•Vi måste nog medge lite hvar, att vi äro ganska okunniga om ursprunget af många af de växtrikets produkter, som möta oss öfverallt i det dagliga lifvet. Trädgårdsmannen känner väl i allmänhet till sitt lands vanliga kulturväxter, men så fort det gäller främmande länders kulturplantor är kännedomen i regeln ganska bristfällig. På svenska ha vi ej heller hittills haft något arbete, som behandlat detta kapitel med någon utförlighet. Professor Jönssons föreliggande verk har därför en mission att fylla i vår botaniskt-ekonomiska allmänbildning. I öfversiktliga kapitel behandlas de olika växter, från hvilka människorna erhålla bröd, stärkelse, socker, frukter, bär, nötter, kryddor, fett och oljor, hartser, gummi, kautschuk, färgämnen, spånadsmaterial, papper, garvämnen, ved och kork, läkemedel, gifter, njutningsmedel o. s. v.

Den digra boken bjuder på ett ytterst rikhaltigt och omväxlande innehåll, som gör den till en både instruktiv och trefflig lektyr. Ett rikt bildmaterial belyser texten. För den vetgirige trädgårdsmannen bör detta arbete kunna bli en populär uppslagsbok af stort intresse». (Thorild Wulff i *Trädgården*.)

BILDER UR NATURENS TRE RIKEN

av Lektor **JOHAN ERIKSON**

Band I. <i>Ur ryggradsdjurens liv</i> . Med 166 fig. Inb. 4: 50.	Band II. <i>Ur de ryggradslösa djurens liv</i> . Med 130 fig. Inb. 2: 75.
Band III. <i>Växt- och djurgeografiska skildringar och betraktelser</i> . Med 203 fig. Inb. 4: 50.	Band IV. <i>Växtbiologi</i> . Med 318 fig. Inb. 4: 75.
Band V. <i>Blad ur jordens historia</i> . Med 127 fig. Inb. 2: 75.	<i>Ur pressen:</i> »I sitt avslutade verk, vilket omfattar samtliga väsentliga grenar av biologisk forskning , äger svenska litteraturen nu ett fullt enhetligt verk i ämnet av högsta rang, ett verkligt standardwork. »
Varje band säljes särskilt.	C. W. K. Gleerups förlag, Lund.

På C. W. K. GLEERUPS förlag, Lund har utkommit:

Agardh, J. G., *Analecta algologica*, (Lund 1892) 2 kr. 75 öre,
cont. I (Lund 1894) 2 kr. 25 öre, cont. II (Lund 1896) 1 kr.
60 öre, cont. III (Lund 1896) 2 kr. 75 öre, cont. IV (Lund
1897) 4 kr., cont. V (Lund 1899) 7 kr. 50 öre.

— „ —. *Species genera et ordines algarum*.

Vol. I. (Fucoideæ. Sid. I—VIII + 1—363.) (Lund 1848.)
4 kr 50 öre.

Vol. II. Pars. I. (Series I. Gongylospermeæ: Ordo 1.
Ceramieæ, 2. Cryptonemieæ, 3. Gigartineæ. Sid I—XII +
1—336 + tilläggsregister 337—351.) (Lund 1851.) 4 kr. 50 öre.

Vol. II. Pars. II. (1. 2). (Series I (forts.). Ordo 4.
Spyridieæ, 5. Dumontieæ, 6. Rhodymenieæ. Series II. Des-
miospermeæ. Ordo 7. Helminthocladeæ, 8. Hypneaceæ, 9.
Chætangieæ, 10. Gelidieæ, 11. Spuamarieæ, 12. Corallineæ, 13.
Sphærococcoideæ, Sid. 337—700 + tillägg och register 701—
720.) Lund 1851—52.) 4 kr. 50 öre.

Vol. II. Pars. III. (1. 2). Series II (forts.). Ordo 14
Wrangelieæ, 15. Chondrieæ, 16. Rhodomeleæ. Sid. 701—1278
+ register 1279—1291.) (Lund 1863.) 6 kr. 25 öre.

Vol. III. De florideis curæ posteriores (Series I. Gon-
gylospermeæ. Ordo 1. Ceramieæ, 2. Cryptonemieæ. Series II.
Cocciospermeæ. Ordo 3. Gigartineæ, 4. Furcellarieæ. Se-
ries III Nematospérmeæ. Ordo 5. Dudresnayæ, 6. Dumon-
tiaceæ, 7. Spyridieæ, 8. Areschougieæ, 9. Champieæ, 10. Rho-
dymeniaceæ. Series IV. Hormospermeæ. Ordo 11. Squamarieæ,
12. Sphærococcoideæ, 13. Delesserieæ. Series V. Ordo 14. Hel-
minthocladiaceæ, 15. Chetangieæ, 16. Gelidieæ, 17. Hypnea-
ceæ, 18. Solierieæ, Series VI. Corynospermeæ. Ordo 19.
Wrangelieæ, 20. Spongiocarpeæ. Sid. I—VII + 1—676 +
tillägg och register 677—724.) (Lund 1876.) 17 kr. 50 öre.

Vol. III. Pars. II. Morphologia floridearum (sid. 1—
290 + register 291—301.) Lund 1880.) 8 kr.

Vol. III. Pars. III. De dispositione Delesseriærum man-
tissa algologica (sid. 1—236 + register 237—239.) (Lund 1898.)
6 kr. 50 öre.

Vol. III. Pars. IV. Supplementa ulteriora et indices si-
stens (sid. 1—132 + register 133—149.) (Lund 1901.) 5 kr.

74.5
B 63

BOTANISKA NOTISER

FÖR ÅR 1917

MED BITRÄDE AF

HRR. ALM, ARNELL, CEDERGREN, GERTZ, GRAPEN-
GIESSER, HEINTZE, HOLMBERG, LINDMAN,
LINDSTRÖM, MURBECK, NAUMANN, NILSSON-EHLE,
ROSENDAHL, SJÖGREN, TURESSON, WILLE,
ÅKERMAN, ÖHRSTEDT M. FL.

UTGIFNE

AF

C. F. O. NORDSTEDT



DISTRIBUTÖR:

C. W. K. GLEERUPS FÖRLAGSBOKHANDEL

LUND 1917, BERLINGSKA BOKTRYCKERIET.

HOWARD MULLER

1871-1900

1871-1900

1871-1900

1871-1900

1871-1900

1871-1900

1871-1900

1871-1900

1871-1900

1871-1900

1871-1900

1871-1900

1871-1900

1871-1900

1871-1900

1871-1900

1871-1900

1871-1900

1871-1900

1871-1900

1871-1900

1871-1900

1871-1900

1871-1900

Innehåll.

Originalafhandlingar och originalnotiser.

	Sid.
ALM, C. G., Om fruktsättningen hos <i>Malaxis paludosa</i> (L.) Sw.	111.
ARNELL, H. W., Fanerogamfloran i Nyköpingstrakten.....	97.
CEDERGREN, G. R. Några ord om <i>Medicago lupulina</i> L. f. <i>Cupaniana</i> (Guss.) Boiss.....	37.
GERTZ, O. Anomalier hos klyföppningar.....	137.
—, Makrokemiska ägghviteprof å blad	1.
—, Några fyndorter för fossil <i>Rhytisma salicinum</i> (Pers.) Fr.	129.
GRAPENGIESSER, S., <i>Usnea longissima</i> Acharius.....	272.
HEINTZE, A., Om endo- och synzoisk fröspridning genom europeiska kråkfåglar.....	209, 297.
HOLMBERG, O. R., <i>Orobanche caryophyllacea</i> Sm. tagen i Sverige	193.
HULTING, J., <i>Lichenes nonnulli Scandinaviae</i>	41.
LINDMAN, C. A. M., <i>Glyceria baltica</i> et <i>Duseni</i> Lindeb.-species delendae.....	77.
LINDSTRÖM, A. A., Ett och annat om släktet <i>Rosa</i>	49.
MURBECK, Sv., Det till <i>Asplenium germanicum</i> × <i>perseptentrionale</i> Rosendahl hörande autentiska materialet.....	81.
NAUMANN, E., Einige weitere reproduktionstechnische Gesichtspunkte betreffs der photographischen Darstellung der Planktonformationen.....	83.
—, Mikrotekniska Notiser. VIII. Mikroreliefer i färgat kolodium.....	197.
—, Mikrotekniska Notiser. IX. Om jodfenol som mikrokemiskt reagens.....	200.
—, Mikrotekniska Notiser. X. Om användningen av fenol i olika kombinationer vid vissa planktologiskt-näringsbiologiska undersökningar.....	257.
—, Vegetationsfärgningar i äldre tider. II. Om blodregnet i Örsjö i Skåne år 1711	115.
NILSSON-EHLE, H., Untersuchungen über Speltoidmutationen beim Weizen	305.
ROSENDAHL, H. W., Genmåle i anledning af Sv. Murbeck: En hos oss ånyo misstolkad ormbunkshybrid, <i>Asplenium Ruta muraria</i> L. × <i>septentrionale</i> (L.) Hoffm. (Botaniska Notiser. 1916, s. 257.).....	43.

SJÖGREN, H. G., <i>Botrychium Lunaria</i> L. som kompassväxt.....	301.
TURESSON, G. Mykologiska Notiser. I. Ett fall av <i>Aspergillus-mykos</i> hos bin.....	269.
—, Om plagiotropi hos strandväxter.....	273.
WILLE, N., <i>Atragene sibirica</i> L. vildtvoxende i Norge.....	241.
ÅKERMAN, Å., Untersuchungen über die Aggregation in den Tentakeln von <i>Drosera rotundifolia</i>	145.
ÖHRSTEDT, G., <i>Usnea longissima</i> Acharius (1910).....	203.

Smärre notiser.

- Anemone ranunculoides* i Jämtland 96. Anslag 80, 144, 204.
 Botaniska resestipendier i Norge 204.
Carex canescens × *remota* i Norge 95.
 Donation till Fysiografiska Sällskapet 271. Döde: S. Berggren 205, P. Larsson 206, P. Svensson 95, L. J. Wahlstedt 143.
 Döde utländske botanister: 35, 96, 141, 206, 271, III.
Epilobium angustifolium 142.
 Fysiografiska Sällskapet 35, 95, 271, 303. Föreningen Sveriges Flora 196.
 Linnés herbarium hos Linnean Society i London 141. Lunds Botaniska Förening 136, 329.
 Ny litteratur, endast titlar: 36, 96, 135, 206, 256, IV. Af följande personers arbeten är mer än titeln omnämndt:
 Fernald 142. Lotzy 39. Sælan 136.
 Johannsen 114, 272. Lundegård III. Sylvén 47.
 Larsson 144. Melin 329. Verdier 46.
 Lind 46. Möller 256.
 Linkola III. Naumann 82, 302.
Orobanche Cirsii i blomma i år 206.
 Personlig profession i ärftlighetslära vid Lunds Universitet 140.
 Prisuppgift 141.
 Resestipendier 80.
 Svenska Linnésällskapet 204.
 Vetenskapsakademien 46, 95, 142, 204, 272, 304. Vetenskaps-societeten 80, 141. Värdefull gåfva till Riksmuseet 271.
 Växter, som något utförligare blifvit omnämnda.
Aspergillus flavus 269. *Asplenium germanicum* × *perseptentrionale* 43, 81. *Ruta muraria* × *septentrionale* 43, 81. *Atragene sibirica* 241. *Atriplex* 273.
Botrychium Lunaria 301.
Carex canescens × *remota* 95.
Drosera rotundifolia 146.
Epilobium angustifolium 142. *Euglena sanguinea* 120.

Glyceria baltica et *Duseni* 77.

Hvete 305.

Korn 23.

Malaxis paludosa 111. *Medicago lupulina* f. *Cupaniana* 37.

Orobanche caryophyllacea 193, *Cirsii* 206.

Pinus silvestris subsp. *lapponica* och *septentrionalis* 47.

Rosae 49. *Rhytisma salicinum* 129.

Triticum Spelta och vulgare 305.

Ulva Lactuca 14, 21, 22, 32. *Usnea longissima* 203, 272.

Döde. Paleontologen FRANÇOIS CYRILLE GRAND'EURY i St. Etienne. — Den 11 juli 1917 dr. CHARLES HORTON PECK i Albany, N. Y., i sitt 85 år. — I påskveckan 1917 i närheten af Arras MUNRO BRIGG, anställd vid Herbariet i Kew, född d. 23 apr. 1889. — I natten mellan d. 29 och 30 juni 1917 PHILIPPE LÉVÊQUE de VILMORIN.

Lundegård, H., Växterna på krigsstigen och i fredliga värv, 144 s. 1917. Bonniers förlag.

Under den vilseledande förläggaretiteln med dess ytliga aktualitetstävlan döljer sig en samling flärdlöst sakliga, populära uppsatser av fysiologiskt innehåll, som få en särskild charm därigenom att de sällan äro blott refererande, ofta späckade med egna iakttagelser och rön, färgade av författarens filosofiska grundsyn.

Tyngdpunkten i boken bildas såväl kvalitativt som kvantitativt av uppsatsen »Sinnesliv och medvetande hos växterna», där förf. ju också rör sig på sitt uregnaste gebit.

Samlingen ansluter sig f. ö. gott till den krävande Lid-forska traditionen på området genom sin absoluta frihet från »populära» böckers vanligaste fel, otillbörlig förenkling av problemen, trots förf:s strävan till en framställning, så lätt och klar som det behandlade ämnet i hvarje fall tillåter.

En del av bilderna äro hämtade från Hallands Väderö.

L. G. R.

Linkola, E., Följeväxter till gammal kultur i Finlands ruderat- och ogräsflora. — Geograf. Fören. i Finland Tidskr. »Terra», 1917, s. 125—152, 4 kartor.

Förf. påvisar, hurusom kulturståndsorterna i Finland bland sina ruderationer och ogräs räkna ett afsevärdt antal arter, som uteslutande eller företrädesvis förekomma i trakter, där bosättningen är gammal och redan af ålder jämförelsevis tät,

alltså i främsta rummet trakterna närmast kusten. I sin utbredning komma således dessa arter, hvilka på sätt och vis äro att betrakta som karaktärsväxter för gammal kultur, förty att mer eller mindre tydligt återspegla grunddragen af Finlands tidigare bebyggelse.

Ny litteratur.

- DANIELSSON, U., 1916, Ölands almar. — Skogsvårdsför. Tidskr., 15 årg., s. 895—901, 5 textf.
- , 1917, Avenboken på Öland. — Skogsvårdsför. Tidskr. 15, s. 833—839, 7 textf.
- GERTZ, O., 1917, Ueber die vorübergehende Rotfärbung einiger Blätter mit Salpetersäure bei Xanthoproteinprobe. — Biochem. Zeitschr. 83, s. 129—132.
- , 1917, Några nya fyndorter för arktiska växtlämningar i Skåne. — Geolog. Fören. Förh. 39, s. 503—561.
- MELIN, E., 1917, Studier över de norrländska myrmarkernas vegetation med särskild hänsyn till deras skogsvegetation efter torrläggning. Akademisk avhandling. XII, 426 s., 11 pl., 49 textf. — Norrländskt Handbibliotek VII.
- SERNANDER, R., 1917, Skogsvård och naturskydd. — Skogsvårdsför. Tidskr., 15 årg., s. 867—894, 17 textf.
- WESTLING, R., Några droger från Madagaskar. 18 s. — Svensk Farmaceutisk Tidskr. 1917, nr 23, 24 och 28.

Till tidskriftens medarbetare.

Manuskripten böra vara tydligt skrifna (helst maskinskrifna) samt noga genomsedda, äfven beträffande skilletecknen, för undvikande af korrekturändringar mot manuskriptet.

Omkostnader för korrekturändringar mot manuskriptet bestridas af författaren.

Förf. erhåller 50 separater, om uppsatsen är längre än 1 sida.

BOTANISKA NOTISER

FÖR ÅR 1917

UTGIFNE

AF

C. F. O. NORDSTEDT

Häftet 1.

DISTRIBUTÖR

C. W. K. GLEERUP, FÖRLAGSBOKHANDEL
LUND

LUND 1917, BERLINGSKA BOKTRYCKERIET

Makrokemiska ägghviteprof å blad.

Af OTTO GERTZ.

[Mit Resumé in deutscher Sprache].

Föreliggande undersökningar ansluta sig nära till en för kort tid sedan offentliggjord afhandling. »die Eiweissproben. makrochemisch angewendet auf Pflanzen», i hvilken MOLISCH närmare redogjort för ett enkelt, af honom utarbetadt förfarande att i skilda växtdelar (blad, stammar eller rötter) påvisa ägghviteämnen. Mina i det följande beskrifna iakttagelser utgöra så till vida ett komplement till ifrågavarande arbete, som jag här närmare behandlat en icke oviktig fråga, hvilken MOLISCH icke berört, nämligen panacherade blads förhållande.

En undersökning af denna fråga syntes mig så mycket mera önskvärd, som redan MOLISCH meddelat den intressanta iakttagelsen, att blekta och klorofyllfattiga växtdelar, t. ex. höstblad, hvilkas kloroplaster desorganiserats, gifva ingen eller endast obetydlig ägghvitereaktion, och däraf dragit slutsatsen, att kloroplasternas stroma utgör den beståndsdel i växtcellen, som är den hufvudsakligaste bäraren af ägghvitereaktionerna. Som jag i det följande kommer att visa, gäller alldeles samma förhållande om panacherade blad. Dessas gröna fält gifva nämligen förhållandevis stark ägghvitereaktion, medan de hvita eller gula fälten blifva vid ifrågavarande prof intakta eller visa endast obetydlig ägghvitehalt.

I samband med denna undersökning kom jag att ingående sysselsätta mig med de MOLISCH'ska ägghviteprofven öfver hufvud och undersökte ett stort antal växters blad, hufvudsakligen för att fastställa de förras verkningskrets samt utbredningen af maskerande, vid ifrågavarande reaktioner inträdande färgningar af annat slag. De ägghvitereaktioner, MOLISCH i anförda arbete begagnat, äro xanthoprotein- och biuretprefven jämte

den s. k. MILLON'ska reaktionen. Då dessa synas vara i kemiskt hänseende af hvarandra oberoende och utgöra indices på förhandenvaron af olika atomgrupper i ägghvitmolekylen, innebära de tydligen ett betydelsefullt komplement till hvarandra ¹⁾).

MOLISCH fann följande växters blad gifva typisk ägghvitereaktion i samtliga undersökta fall: *Tropaeolum majus*, *Phaseolus multiflorus*, *Brassica oleracea*, *Sparmannia africana* och *Abutilon*-arter. Däremot visade sig bladen af exempelvis *Cercis siliquastrum* och *Robinia pseudacacia* oanvändbara, emedan här färgreaktioner af annat slag inställde sig. Såsom mina i det följande anförda undersökningar gifva vid handen, äro dylika mer eller mindre framträdande maskeringar af ägghvitereaktionerna ingalunda någon sällsynthet.

Vid mina undersökningar kommo uteslutande blad till användning. Dessa underkastades den af MOLISCH föreslagna förbehandlingen — samma preparation, som sedan gammalt användes vid det SACHS'ka jodprovet, — kokning med vatten och därefter behandling med 90-procentig alkohol, hvarigenom dels ägghviteämnena fullständigt denaturerades, dels klorofyllfärgämnet utlöstes, hvilket eljest skulle dolt de vid ägghviteprovet uppkommande färgningarna eller gjort dessa mindre tydliga.

Xanthoproteinreaktionen inträder som bekant

¹⁾ Då jag i det följande endast undantagsvis behandlat ifrågavarande ägghvitereaktioner från deras rent kemiska sida, hänvisar jag beträffande denna punkt till den utförliga redogörelse, som träffas i afhandlingar och handböcker af följande forskare: ABDERHALDEN, COHNHEIM, CORRENS, FRÄNKEL, HAMMARSTEN, KRASSER, NICKEL, RÖHMANN, TUNMANN. Jag vill ytterligare redan här framhålla, att de MOLISCH'ska ägghviteprovet — liksom s. k. ägghvitereaktioner öfver hufvud — icke ega de specifika karaktärer, som för sådana vore önskvärda. De hafva nämligen i samtliga fall en för vid verkningskrets, i det de endast antyda vissa atomgrupper i molekylen, och göra sig sålunda i vissa fall gällande, utan att ägghviteämnen föreligga.

vid behandling af ägghviteämnen med stark salpetersyra och ger sig tillkänna såsom citrongul färgning af desamma. Ifrågavarande färg, hvilken härrör af bildad xanthoproteinsyra, blir vid behandling med alkalier starkare framträdande och mera nyanserad till följd af att motsvarande alkalisalter uppstå. Med ammoniak blir den sålunda mera mättadt citron- eller äggul, med kalihydrat äggul till orangeröd. I allmänhet har jag begagnat den af MOLISCH föreslagna koncentrationen af lösningarna ifråga, nämligen 1 volym koncentrerad salpetersyra jämte 2 volymer vatten, äfvensom, hvad beträffar alkalihydratet, — hvilket liksom vid MOLISCHS undersökningar i regeln utgjorde ammoniak — 1 volym koncentrerad lösning och 2 volymer vatten.

Xanthoproteinreaktionen, hvilken grundar sig på bildningen af nitroderivater (inträde av nitrogrupper i ägghvitemolekylens benzolkärna) — aromatiska nitroföreningar äro som bekant intensivt gul- eller rödfärgade (nitrobenzol, pikrinsyra) —, utföll synnerligen tydligt å följande, af mig pröfvadt bladmaterial: *Tanacetum Balsamita*, *Doronicum Pardalianches*, *Taraxacum vulgare*, *Lactuca sativa*, *Galeopsis Tetrahit*, *Anchusa officinalis*, *Symphytum officinale*, *Syringa vulgaris*, *Fraxinus excelsior*, *Convolvulus sepium*, *Veronica Beccabunga*, *Solanum nigrum*, *Plantago major*, *Amsonia Tabernaemontana*, *Sicyos angulatus*, *Hedera Helix*, *Heracleum eminens*, *Brassica oleracea*, *Nasturtium Armoracia*, *Raphanus sativus*, *Thlaspi arvense*, *Tropaeolum majus*, *Menispermum canadense*, *Liriodendron tulipiferum*, *Calycanthus occidentalis*, *Malva Alcea*, *Aristolochia Clematitis*, *Ptelea trifoliata*, *Ailanthus glandulosa*, *Pyrus Malus*, *Philadelphus coronarius*, *Ricinus communis*, *Oxalis hirta multiflora*, *Ammodenia peploides*, *Rumex obtusifolius*, *Atriplex patula*, *Atriplex hastata*, *Spinacia oleracea*, *Beta vulgaris*, *Orobis vernus*, *Lathyrus platyphyllus*, *Lathyrus maritimus*, *Vicia cassubica*, *Trifolium pratense*, *Amicia zygomeris*, *Cytisus Laburnum*, *Sophora japonica*, *Ulmus*

montana, *Tulipa Gesneriana*, *Allium Cepa*, *Juncus Tabernaemontani*, *Uva Lactuca*.

I vissa fall inträder vid bladens behandling med salpetersyra en öfvergående rosenröd färgning. Förhållandet, hvilket redan iakttagits af MOLISCH, ehuru denne icke anför några exempel därpå eller öfver hufvud yttrar sig angående anledningen till detsamma, kan bevisligen härröra af tvenne orsaker. I ena fallet beror denna primärt inträdande rödfärgning på anthocyan. Vid bladens förbehandling med kokande vatten och alkohol extraheras visserligen detta till någon del, men största delen af detsamma bindes vid cellernas protoplasma såsom en ofärgad förening, hvilken vid syretillsats åter upplöses i sina komponenter (GERTZ, I, 17). På detta sätt förklaras den rödfärgning med salpetersyra, som jag exempelvis iakttagit å blad af *Ricinus communis*, *Fagus silvatica* (blodbok), *Coleus sp.* m. fl. Att den inom kort åter försvinner, beror på anthocyans oxidation genom salpetersyran.

Däremot torde anledningen vara en helt annan vid bladens primära rödfärgning af salpetersyra hos *Cercis Siliquastrum*, *Robinia Pseudacacia*, *Gleditschia triacanthos*, *Crataegus Oxyacantha*, *Pyrus Malus* och *Polygonum saccharinense*. I detta fall, då den färgade substansen nybildas genom salpetersyrans inverkan, föreligger måhända en nitrosoförening, uppkommen till följd af en reduktionsprocess under medverkan af garfämneartade substanser eller derivater af sådana.

I åter andra fall var emellertid ifrågavarande färgning icke öfvergående, utan stegrades till brun, hvarjämte vid den därpå följande behandlingen med ammoniak bladen icke gulfärgades, utan blefvo bruna eller svarta, så att deras typiska xanthoproteinreaktion maskerades. I ännu andra fall erhöles brunfärgning först vid bladens behandling med ammoniak, utan att sålunda reaktionen med salpetersyra visat anomalier. Färg-

ningen ifråga, hvilken med all säkerhet är oberoende af xanthoproteinreaktionen och torde framkallas af i bladen förekommande garfämneartade substanser, gör tydligen bladmaterialiet äfven i detta fall odugligt för studier af ägghvitereaktionen.

Maskering af xanthoproteinreaktionen till följd af brunfärgning fann jag förhållandevis ofta vara förhanden. En sådan inträdde å bladen af följande växter: *Tussilago Farfara*, *Lonicera coerulea*, *Viburnum Opulus*, *Viburnum Lantana*, *Eronymus japonica*, *Aucuba japonica*, *Acer Pseudoplatanus* (framför allt de bladfält, som förde af *Eriophyes macrochelus* förorsakadt *Erineum*, visade brunfärgning), *Paeonia sinensis*, *Epimedium alpinum*, *Rhus Cotinus*, *Oenothera Lamarckiana*, *Ampelopsis quinquefolia*, *Ribes rubrum*, *Actinidia Kolomichta*, *Aesculus Hippocastanum*, *Tilia europaea*, *Berberis vulgaris*, *Mahonia Aquifolium*, *Polygonum amphibium terrestre*, *Polygonum sachalinense*, *Saxifraga crassifolia*, *Rubus tomentosus*, *Sorbus suecica*, *Sorbus Aucuparia*, *Kerria japonica*, *Prunus arium*, *Prunus Laurocerasus*, *Rosa multiflora*, *Crataegus Oxyacantha*, *Fragaria vesca*, *Gleditschia triacanthos*, *Salix triandra*, *Salix repens*, *Salix fragilis* \times *triandra*, *Populus tremula*, *Populus pyramidalis*, *Juglans regia*, *Fagus silvatica* (såväl den vanliga formen med gröna blad, som blodbok), *Quercus Robur*, *Castanea vesca*, *Carpinus Betulus*, *Betula verrucosa*, *Alnus glutinosa*, *Tradescantia Laekensis*, *Fucus vesiculosus*.

Stundom var mörkfärgningen så stark, att bladen syntes svarta, hvilket exempelvis var fallet hos *Fragaria vesca*, *Aucuba japonica*, *Saxifraga crassifolia*, *Sorbus Aucuparia* och *Actinidia Kolomichta* (hos de två senaste i synnerhet om ammoniak vid reaktionen utbyttes mot starkt kalihydrat). Till dessa icke få fall, där sålunda xanthoproteinreaktionen sviker, kunna ytterligare fogas *Cercis Siliquastrum* och *Robinia Pseudacacia*, hvilkas blad, såsom redan MOLISCH omnämnt och jag själf bekräftat, vid xanthoproteinprovet färgas mörkt bruna.

Omnämnas bör vidare det anmärkningsvärda förhållande, som *Fucus vesiculosus* visade. Vid neddoppning af lefvande thallusstycken i kokande vatten antogo dessa momentant en intensivt gräsgrön färg (om anledningen härtill se utredningen hos WILLSTÄTTER-STOLL, I, 117) och vid extraktion med alkohol, då en lifligt grön klorofyll-lösning erhöles, en gulhvit, åtminstone å yngre thallusstycken. Kokades dessa därefter med stark salpetersyra, upplöstes materialet till någon del under utveckling af kväfoxid till en citrongul vätska, hvilken färg äfven det olösta antog. Behandlades med alkohol affärgade thallusstycken ¹⁾ åter i köld med utspädd salpetersyra, blefvo de bruna och löstes endast till en ringa grad i vätskan, som också färgades brun. Samma bruna färg erhöles å det citrongula materialet i förra fallet, när detta försattes med ammoniak i öfverskott.

Som jag redan i det föregående antydt, utgör xanthoproteinreaktionen icke något specifikt, för ägghviteämnen utmärkande prof. Enligt NICKEL (I, 18) inträder den nämligen äfven å tyrosin — ägghviteämnenas xanthoproteinreaktion synes öfver hufvud endast visa, att i ägghvitemolekylen en hydroxylerad aromatisk grupp är förhanden, — och likaså gifva vissa eteriska oljor, hartser, alkaloider och några oxiaromatiska ämnen med salpetersyra analogt färgade föreningar.

Biuretreaktionen infördes genom SACHS redan 1859 såsom prof på ägghvita i den botaniska mikrokemien. Till sin verkningssfär har den ingående undersökts af SCHIFF. Såsom namnet antyder, grundar sig reaktionen på förhandenvaron eller bildningen af atomgruppen biuret, hvilken uppstår genom kondensation af 2 molekyler urinämne (karbamid) under afklyfning af

¹⁾ Anmärkningsvärdt nog regenereras den bruna färgen, när de med alkohol extraherade, gulhvita thallusstyckena af *Fucus vesiculosus* ligga och torka i luften.

en molekyl ammoniak. Verkningskretsen för ifrågavarande reaktion inskränker sig emellertid icke till biuret, utan är, som SCHIFFS undersökningar visat, mycket större, i det att en hel serie af analogt byggda kroppar (substituerade biuretderivat) gifva densamma. Reaktionen, hvilken yttrar sig i blåviolett färgning af ägghvitekroppar (eller, om peptoner föreligga, mera rödaktig) vid behandling med kopparsulfat i alkalisk lösning, beror på bildningen af en med kopparaminföreningarna i viss mån analog, komplex kopparförening, sannolikt biuretkopparoxidkali.

Å blad utföres reaktionen enligt MOLISCH på följande sätt. Det kokade och med alkohol extraherade materialet behandlas under några timmar med 5-procentig kopparsulfatlösning och öfverföres, efter hastig afspolning i destilleradt vatten, i 10-procentig kalilut, hvarvid den karakteristiska violettfärgning inträder, som anger förhandenvaron af ägghvita.

Biuretreaktionen ger, oaktadt den i regeln är mindre färgstark än xanthoproteinreaktionen, i allmänhet mycket vackra utslag å blad. Den är emellertid behäftad med vissa brister, som göra den i viss mån mindre bekväm än den förra. Oftast inträder den nämligen med full tydlighet först efter flera timmars inverkan af alkalihydratet, och å andra sidan är violettfärgningen bunden vid en substans, som är löslig i vatten och till följd däraf inom kort utdiffunderar i mediet, så att färgningen ifråga åter går tillbaka. Ej heller är det möjligt att göra färgningen hållbar, därigenom att materialet öfverföres i alkohol, då ifrågavarande biuretförening, till skillnad från exempelvis kopparaminföreningarna, hvilka som bekant kunna precipiteras genom behandling med absolut alkohol, löses äfven i alkohol.

Biuretreaktionen har jag provvat å följande växters blad, hvilka samtliga därvid förhöllo sig på typiskt sätt: *Tanacetum Balsamita*, *Taraxacum vulgare*, *Plantago*

major, *Syringa vulgaris*, *Convolvulus sepium*, *Veronica Beccabunga*, *Solanum nigrum*, *Galeopsis Tetrahit*, *Amsonia Tabernaemontana*, *Heracleum eminens*, *Raphanus sativus*, *Nasturtium Armoracia*, *Brassica oleracea*, *Nuphar luteum*, *Tropaeolum majus*, *Menispermum canadense*, *Liriodendron tulipiferum*, *Calycanthus occidentalis*, *Aristolochia Clematitis*, *Ptelea trifoliata*, *Ricinus communis*, *Malva Alcea*, *Oenothera Lamarckiana*, *Ampelopsis hederacea*, *Philadelphus coronarius*, *Actinidia Kolomichta*, *Prunus arium*, *Rumex obtusifolius*, *Beta vulgaris*, *Spinacia oleracea*, *Achyranthes Verschaffeltii*, *Lathyrus maritimus*, *Orobis cernuus*, *Trifolium pratense*, *Amicia zygomeris*, *Ulmus montana*, *Salix caprea*, *Populus pyramidalis*, *Populus tremula*, *Iris Pseudacorus*, *Tulipa Gesneriana*, *Ula Lactuca*. Hos *Prunus arium* och *Ulmus* utföll reaktionen dock väsentligt försvagad, hos *Oenothera* var färgningen mera kopparröd, hos *Actinidia* mera brunt violett. Reaktionen uteblef eller var nästan omärklig å följande, af mig undersökta blad: *Anmodenia peploides*, *Atriplex patula*, *Doronicum Pardalianches*, *Lactuca sativa*, *Anchusa officinalis*, *Symphytum officinale*, *Thlaspi arvense* och *Allium Cepa*. Dessa växters blad antogo i stället en djupt blå, af kopparoxidhydrat härrörande färg, som måhända får tillskrifvas i dem förekommande sockerarter. Det synes mig icke uteslutet, att bladen ifråga förhålla sig vid denna reaktion olika under olika utvecklingsstadier.

I åter andra fall visade bladen en mer eller mindre starkt framträdande, mörkt brunaktig färg till följd af maskerande färgreaktioner af annat slag, hvilka gjorde dem odugliga för studier af biuretprovet. Detta förhållande iakttoogs hos följande: *Tussilago Farfara*, *Viburnum Lantana*, *Viburnum Opulus*, *Acer Pseudoplatanus*, *Paeonia sinensis*, *Epimedium alpinum*, *Rhus Cotinus*, *Rheum Rhaponticum*, *Polygonum amphibium terrestre*, *Polygonum sachalinense*, *Tilia europaea*, *Rosa multiflora*, *Sorbus Aucuparia*, *Sorbus suecica*, *Fragaria vesca*, *Robinia Pseuda-*

cacia, *Cercis Siliquastrum*, *Aesculus Hippocastanum*, *Quercus Robur*, *Carpinus Betulus*, *Alnus glutinosa* (särskildt å fält med *Taphrina Tosquinetii*), *Betula verrucosa*, *Juglans regia*, *Salix repens*, *Fucus vesiculosus*. Härvid inställde sig, som nämnt, i de flesta fall bruna färgningar, i andra likväl gula, såsom hos *Fragaria vesca*, *Epimedium alpinum* och *Rhus Cotinus*.

Hvad beträffar bladen af ännu några växtarter, t. ex. *Lathyrus maritimus* och *Hedera Helix*, hvilka likaledes blefvo vid biuretproftet till större delen gulfärgade, berodde afvikelsen i detta fall bevisligen endast därpå, att de använda reagensen, framför allt kopparsulfatet, trängde helt långsamt in i bladväfnaden. Detta framgick nämligen däraf, att längs snittkanten en smal zon med den typiska violett-färgningen erhöles. Vid längre tids inverkan af kopparsulfatlösningen (en vecka och mera) visade dessa blad i sin helhet normal biuretreaktion.

Ytterligare skall tilläggas, att icke sällan redan behandlingen med kopparsulfat framkallar en färgningsreaktion. Så var t. ex. fallet med bladen af *Robinia*, som därvid färgades svagt rosa, af *Actinidia* och *Ricinus*, som blefvo gulbruna, och af *Cercis*, där brunfärgning inträdde.

Vid mikroskopisk undersökning af bladmaterial, som underkastats biuretproftet, visade det sig, att den violetta brunfärgningen framkallades af en färgad vätska, och att denna var bunden vid mesofyllets kloroplastförande celler ¹⁾. Då däremot epidermiscellerna städse

¹⁾ Att i de ofvan anförda fall, där biuretproftet ledde till brunfärgning af bladen, ägghviteämnenas normala reaktion endast var maskerad, framgick tydligt vid mikroskopisk undersökning, i det att bladen af t. ex. *Actinidia Kolomichta*, *Tilia europaea*, *Sorbus suecica*, *Juglans regia* och *Betula alba* visade sig i de kloroplastförande mesofylcellerna innehålla den för reaktionen ifråga utmärkande violett-färgade vätskan.

voro i saknad af detta innehåll, visar detta, att de senares kloroplastfria plasma, trots sin notoriska ägghvitehalt, är ur stånd att framkalla påvisbar biuretreaktion ¹⁾. Att kloroplasternas stroma är den väsentliga bäraren af växtcellernas ägghvitereaktioner, ha äfven MOLISCHS undersökningar (II, 128) gjort troligt.

Vid denna undersökning kunna bladstyckena, tack vare kalihydratets egenskap att upplösa flertalet beståndsdelar i cellerna, så att dessa blifva genomskinliga, läggas hela under mikroskopet. Bladen af *Actinidia Kolomichta* visa därvid längs nerverna synnerligen vackert genomskinande rafidsäckar. Hos *Sambucus nigra* och *Beta vulgaris* iakttog jag förekomst af kristallsand (kryptokristalliniskt oxalat) i vissa bladens celler; det för substansen ifråga utmärkande optiska förhållandet (ljusreflexion med däraf härrörande mörkfärgning af kristallkomplexerna) trädde särdeles tydligt fram. Samma bilder framgingo vid behandling af bladstyckena med kloralhydratlösning eller fenol.

Ett med sistnämnda i någon mån snarlikt förhållande träffas ej sällan i oxalatförande celler, där en omvandling af druser eller större solitärkristaller till ett aggregat af fina, rafidliknande kristallstafvar eger rum, särdeles om kalihydratlösningen fått stå någon tid och absorbera koldioxid ur luften ²⁾.

Vid den mikroskopiska undersökningen af biuretprof-

¹⁾ Vid sina undersökningar öfver alkalisk kopparsulfatlösningens inverkan å växtceller kom SACHS (II, 293) — liksom senare äfven HOFMEISTER (I, 2) — till den åsikten, att protoplasmat i fullt utbildade celler väl synes vara kväfve-, men däremot icke ägghvitehaltigt, då han å detta icke erhöi någon biuretreaktion.

²⁾ Denna oxalatkristallers förändring under inverkan af stark kalilut iakttog jag redan för flera år sedan (1912); särskildt tydlig fann jag den å tvärsnitt genom stammen af *Pelargonium zonale*. Enligt MOLISCH, som nyligen undersökt ifrågavarande oxalatreaktion (III, 362), härrör densamma af kalciumoxalatets omvandling till ett på annat sätt kristalliserande dubbelsalt, kalcium-kaliumkarbonat.

vet underkastadt bladmaterial gjorde jag bekantskap med ännu ett anmärkningsvärdt förhållande. Det visade sig nämligen i ett stort antal fall, att klyföppningarna, i många fall äfven basalcellerna af glandler och hår, voro — på samma sätt som hartser och vissa eteriska oljor vid den s. k. UNVERDORBEN- FRANCHIMONT'ska reaktionen med kopparacetat, om hvilken ifrågavarande i förvillande grad erinrar, — impregnerade med en intensivt grönfärgad substans, hvilken uppträdde i form af större eller mindre, skummiga bollar. Liknande bildningar iakttogos flerstädes äfven inuti vanliga epidermisceller och sträckte sig ofta, likt komplexer af inulinsferiter, öfver större förband af celler. Det beskrifna förhållandet, utfällning af grönfärgade kroppar i närheten af klyföppningsspringan, iakttog jag i bladen af följande växtformer: *Tanacetum Balsamita*, *Doronicum Pardalianches*, *Farfugium grande*, *Tussilago Farfara*, *Lactuca sativa*, *Syringa vulgaris*, *Lonicera Xylosteum*, *Veronica Beccabunga*, *Plantago major*, *Solanum nigrum*, *Coleus* sp., *Amsonia Tabernaemontana*, *Aegopodium Podagraria*, *Hedera Helix*, *Raphanus sativus*, *Nasturtium Armoracia*, *Negundo fraxinifolia*, *Ricinus communis*, *Oenothera Lamarckiana*, *Kerria japonica*, *Beta vulgaris*, *Spinacia oleracea*, *Achyranthes Verschaffeltii*, *Lathyrus maritimus*, *Sophora japonica*, *Humulus Lupulus*, *Ulmus montana*, *Populus tremula*. Säkerligen skulle denna lista kunna ökas med ytterligare ett antal af de växter, å hvilkas blad jag pröfvat biuretreaktionen: jag har emellertid icke i samtliga fall särskildt aktat på denna punkt. En citrongul färgning visade stomata hos undersökta blad af *Taraxacum vulgare*, *Sambucus nigra*, *Gleditschia triacanthos*, *Philadelphus coronarius*, *Aristolochia Clematitis*, *Ptelea trifoliata* och *Juglans regia*. På vissa ställen af bladet gröna, på andra åter gula fann jag stomata hos exempelvis *Syringa vulgaris*, *Nasturtium Armoracia* och *Lathyrus maritimus* m. fl.

Det beskrifna förhållandet torde kanske förklaras

genom utfällning af öfverskjutande, icke i biuretreaktionen deltagande kopparsulfat, hvarvid en kolloidal förening uppstår, som efter hand långsamt går i lösning. Reaktionen är nämligen med säkerhet af öfvergående natur, hvilket framgår däraf, att mången gång endast vissa delar af preparatet visade grönfärgadt innehåll, andra delar åter voro utan fällning eller färgning. Den slutliga gulfärgningen af stomata synes mig kunna återföras till en inverkan af kalihydratet ensamt, hvilket meddelar stomacellernas förtjockade kutikula den för kutin- och korksubstanser utmärkande färgningen.

Till hvad ofvan nämnts skall ytterligare tilläggas, att mer eller mindre utpräglade färgningar göra sig vid biuretprovet å blad äfven å andra element i vissa fall gällande, sålunda å håren hos *Malva Alcea* (intensivt gulgröna), *Negundo fraxinifolia* (citrongula), *Calycanthus occidentalis* (intensivt gulgröna med grön impregnering af hårbaserna), *Rubus tomentosus* (gulgröna), *Sicyos angulatus* (hårens basalceller gröna), *Humulus Lupulus* (blå), *Philadelphus coronarius* (blå; hårens biceller svafvelgula). Vidare färgades glandlerna gröna hos *Farfugium grande* och *Sophora japonica*, deras basalceller gröna hos *Plantago major*. Mången gång antogo nervernas element blå eller grön färg — ett förhållande, hvarpå redan SACHS (I. 19) fäst uppmärksamheten, — såsom hos *Cercis Siliquastrum* (blågröna), *Trifolium pratense* och *Mahonia Aquifolium* (gröna), *Funckia cordata* (blå); hos *Amicia zygomeris* färgades nerverna roströda. *Aristolochia Clematitis* slutligen visade i vissa epidermisceller ett brunfärgadt innehåll, troligen härrörande af där befintligt garfämne.

MILLONS reaktion, tegelröd eller rosenröd färgning af ägghviteämnen vid behandling med en lösning af merkuri- och merkuronitrat jämte salpetersyrighet, lyckas i allmänhet synnerligen väl å blad. En förut-

sättning härför är emellertid, att det med alkohol extraherade materialet först noggrannt uttvättas i destilleradt vatten — reaktionen störes nämligen genom närvaron af alkohol, äfvensom af vissa andra ämnen, såsom vätesuperoxid och klorider (RÖHMANN, I, 666). — och detta därefter uppsuges genom pressning af bladen mellan filterpapper, hvarjämte reagenset bör försättas med salpetersyra, emedan eljest gula eller gulhvita, kristalliniska fällningar inställa sig, som verka vid reaktionen i hög grad störande.

Rödfärgningen vid den MILLON'ska reaktionen är egen för alla monoxiaromatiska föreningar, d. v. s. sådana, som ega en vid benzolkärnan direkt bunden hydroxylgrupp eller i vissa fall substituenten af en sådan, t. ex. en metoxylgrupp. Enligt NICKEL (I, 12) synes den bero på bildning af nitrosofenoler, hvilka omvandlas till röda färgämnen af ännu obekant konstitution. Vanlig fenol (oxibenzol) ger sålunda med MILLONS reagens intensiv rödfärgning. Hvad beträffar ägghviteämnena, synes dessas reaktion vid behandling med reagenset ifråga vara att återföra till bildning af tyrosin, hvilket själfvt ger typisk MILLON'sk reaktion.

Det vid mina undersökningar begagnade reagenset har jag framställt enligt det af STRASBURGER i hans bekanta praktikum (I, 775) föreslagna förfarandet. MILLONS reagens framkallar merendels redan vid vanlig temperatur tydlig reaktion å blad; i regeln kräfves härför endast en half timmes inverkan. Reaktionens inträde kan emellertid påskyndas genom lindrig uppvärmning, hvarvid jag gick till väga på det sätt, att bladmaterialet öfvergöts med reagenset i en kristallisationsskål, hvilken nedsattes i en annan, större skål med varmt vatten. I allmänhet undvek jag dock uppvärmning, emedan det i flera fall visade sig, att resultaten då blefvo afgjordt sämre. Uppvärmer man nämligen för starkt, försvinner den röda färgen åter och man

erhåller gula eller någon gång bruna färgningar, hvilket också är händelsen, om reagenset användes i allt för stort öfverskott.

Då reagenset efter längre tids förvaring till slut fullständigt förlorar sin verksamhet, bör i allmänhet endast nyligen framställda lösningar användas. Dock kan man till en viss grad regenerera detsamma genom tillsats af några droppar starkt utspädd kaliumnitritlösning, i det att därvid fri salpetersyrighet uppstår (NICKEL, I, 8).

Reaktionen utföll typiskt med följande växters blad, hvilka alla gäfvö kraftigt tegelröd eller rosenröd färgning: *Taraxacum vulgare*, *Tussilago Farfara*, *Lactuca sativa*, *Plantago major*, *Solanum nigrum*, *Convolvulus sepium*, *Veronica Beccabunga*, *Galeopsis Tetrahit*, *Symphytum officinale*, *Fraxinus excelsior*, *Lonicera Xylosteum*, *Syringa vulgaris*, *Heracleum eminens*, *Hedera Helix*, *Aucuba japonica*, *Thlaspi arrense*, *Nasturtium Armoracia*, *Raphanus sativus*, *Brassica oleracea*, *Tropaeolum majus*, *Nuphar luteum*, *Menispermum canadense*, *Liriodendron tulipiferum*, *Oxalis hirta multiflora*, *Calycanthus occidentalis*, *Ptelea trifoliata*, *Malva Alcea*, *Oenothera Lamarchiana*, *Ricinus communis*, *Aristolochia Clematitis*, *Anmodenia peploides*, *Atriplex patula*, *Pyrus Malus*, *Prunus avium*, *Philadelphus coronarius*, *Lathyrus maritimus*, *Lathyrus platyphyllus*, *Amicia zygomeris*, *Sophora japonica*, *Cytisus Laburnum*, *Populus tremula*, *Ulmus montana*, *Allium Cepa*, *Uva Lactuca*. Hos den senare var färgningen, trots växtens höga ägghvitehalt ¹⁾, helt svag (mera gulröd), men detta torde med säkerhet stå i samband med thallus' synnerligen obetydliga tjocklek — thallus består här som be-

¹⁾ Det undersökta materialet af *Uva Lactuca* hade hämtats från den utomordentligt frodiga vegetation, som finnes i Lomma-bukten nära Segeåns utlopp, där Malmö stads kloakledningar mynna. Enligt af prof. M. WEIBULL å Alnarp gjorda analyser stiger ägghvithalten hos *Uva Lactuca* å nämnda lokal ända till 31 % af torrvikten.

kant af endast två lager celler —, då nämligen, som redan MOLISCH iakttagit, ägghviteprofven å blad och därmed jämställda växtdelar i allmänhet blifva helt svaga. Lades flera thallusstycken öfver hvarandra, blef den tegelröda färgen synnerligen stark. I några fall visade det sig, att en längre tids inverkan af reagenset kräfdes, enär detta trängde särdeles långsamt in i materialet. Så t. ex. hos bladen af *Lathyrus platyphyllus* och *Aucuba japonica*, äfvensom af den i det följande nämnda *Prunus Laurocerasus*.

I kanske än högre grad än fallet varit med de i det föregående beskrifna ägghvitereaktionerna, xanthoprotein- och biuretprofven, befinnes MILLONS reaktion maskerad genom andra, af reagenset ifråga framkallade färgningar. Sålunda blifva bladen synnerligen ofta primärt gråsvarta eller blyfärgade, hvarefter en mera mörkbrun (kaffebrun) eller rent svart färgning inträder, som mer eller mindre fullständigt undanskymmer den af ägghvita härrörande rödfärgningen. Detta iaktogs hos följande växter: *Viburnum Opulus*, *Lonicera coerulea*, *Tilia europaea*, *Sorbus Aucuparia*, *Prunus Laurocerasus*, *Crataegus Oxyacantha*, *Rosa multiflora*, *Fragaria vesca*, *Ribes rubrum*, *Actinidia Kolomichta*, *Rubus tomentosus*, *Ampelopsis hederacea*, *Acer Pseudoplatanus* (särskildt å de af *Eriophyes macrochelus* förorsakade *Erineum*-fälten), *Robinia Pseud-acacia*, *Cercis Siliquastrum*, *Gleditschia triacanthos*, *Rhus Cotinus*, *Berberis vulgaris*, *Mahonia Aquifolium* (färgades gråbrun), *Epimedium alpinum*, *Polygonum amphibium terrestre*, *Polygonum sacchalinense*, *Rheum Rhaponticum*, *Quercus Robur*, *Castanea vesca*, *Carpinus Betulus* (hos denna erhöles orangegul färgning), *Alnus glutinosa* (särskildt å blåsor, framkallade af *Taphrina Tosquetii*), *Betula verrucosa*, *Juglans regia*, *Salix fragilis* \times *triandra*, *Salix alba*, *Populus pyramidalis* (i synnerhet å unga blad och blåsor, härrörande af *Pemphigus filaginis*).

Hos *Kleinia pinifolia* iakttog jag å tunna, ur stam-

men utskurna mediana längdlameller, att med MILLONS reagens de i närheten af kärlnippena liggande sklereiderna färgades intensivt svarta. Hos *Acalypha obovata* träffades ett annat anmärkningsvärdt förhållande, i det att en svartfärgad, drusliknande kropp här befanns utkristalliserad i vissa idioblastiska celler i bladets mesofyll. Anledningen till sistnämnda reaktioner känner jag icke närmare. Måhända bero de på reduktion af kvicksilfversaltet genom någon vid ifrågavarande element bunden, lätt oxidabel substans.

Till slut skall med några ord omnämnas en modifikation af den MILLON'ska reaktionen, som jag vid mina undersökningar i flera fall använt och funnit leda till särdeles goda resultat. Såsom NASSE påpekat, kan man vid prof på ägghvita med fördel ersätta kvicksilfvernitrattet med kvicksilfveracetat. Löses detta i vatten och försättes lösningen därefter med ättiksyra och några droppar utspädd (helst 1-procentig) kaliumnitritlösning, erhålles vid lindrig uppvärmning ¹⁾ en liknande rödfärgning å ägghvita som med MILLONS reagens. I andra fall tillsatte jag till kvicksilfveracetatlösningen några droppar stark salpetersyra och fann äfven i detta fall tydlig rödfärgning inträda, såsom å bladstycken af *Syringa vulgaris*, *Veronica Beccabunga* och *Trifolium pratense*. NASSES reagens synes mig — åtminstone när undersökningen gäller blad — ega det företräde framför MILLONS, att färgningen å ägghvita är väsentligt längre tid hållbar.

Hvad beträffar verkningskretsen för MILLONS reaktion — huru NASSES förhåller sig i detta hänseende, har jag ej ännu pröfvat, men torde den af allt att döma i det stora hela förhålla sig öfverensstämmande med

¹⁾ Vid uppvärmning af kvicksilfveracetatlösning grumlas denna af en gulröd, kristallinisk fällning, basiskt kvicksilfveracetat. Grumlingen förhindras, om till lösningen sättes t. ex. ättiksyra eller salpetersyra.

den MILLON'ska —, så är denna temligen vid. Utom å ägghviteämnen med i det föregående anförd konstitution inträder den öfver hufvud å aromatiska ämnen med hydroxyl- eller metoxylgrupp (NICKEL. I. 8). Vissa hartser och enligt CZAPEK (I, 363) den för vissa mossor utmärkande föreningen sphagnol rödfärgas af MILLONS reagens.

I samtliga, ofvan beskrifna ägghviteprof afsågos gröna blad. Som redan i det föregående nämnts, har MOLISCH i sitt arbete (II, 131) meddelat den iakttagelsen, att ägghvitereaktionerna å blad synas nästan uteslutande vara bundna vid de gröna cellernas kloroplaster. Det visade sig nämligen, att blekta eller helt affärgade höstblad gäfvö ingen eller endast obetydlig reaktion, medan denna var å fullt lifskraftiga gröna blad af samma växt synnerligen tydlig. Detta väckte hos mig den förmodan, att samma resultat skulle framgå vid undersökning af partiellt panacherade blad, eller i allmänhet af växtdelar med omväxlande klorofyllfria och klorofyllförande fält. Så var också förhållandet. Såväl xanthoprotein- som — och kanske i än högre grad — biuret- och MILLON'ska reaktionerna inträdde antingen väsentligen starkare eller också uteslutande å de gröna bladfälten, medan de klorofyllfria voro svagt eller alls icke färgade. Skillnaden i färgning visade sig vara särdeles i ögonenfallande, om det undersökta materialet betraktades i genomfallande ljus eller lades i vatten i en å hvitt papper ställd glasskål.

Bland mina häröfver gjorda iakttagelser må följande anföras. Vid xanthoproteinprofvet framträdde tydlig färgskillnad å bladens olikfärgade fält hos följande växter *foliis variegatis*: *Phlox paniculata*, *Salvia officinalis*, *Lonicera brachypoda*, *Sambucus nigra*, *Vinca major*, *Evonymus radicans*, *Sicyos angulatus*, *Kerria japonica*, *Pelargonium zonale*, *Cornus alba* Späthi, *Negundo*

fraxinifolia, *Ribes rubrum*, *Achyranthes Verschaffeltii*, *Pandanus Veitchii*, *Funcchia undulata*, *Richardia albomaculata*, *Homalomena picturata*, *Kaempferia Gilberti*, *Oplismenus imbecillis*. Synnerligen svag, ehuru dock skönjbar var färgningsdifferensen hos *Sanchezia nobilis* och *Aspidistra elatior*. Däremot kunde jag ej se någon skillnad å de panacherade bladen af t. ex. *Beta vulgaris*, *Hibiscus Cooperi*, *Sedum Sieboldii*, *Farfugium grande* och *Coleus* sp. Lika litet framträdde någon differens med afseende på färgningens intensitet vid den patologiskt inducerade bladpanacherings, som jag undersökte å blad af *Lonicera Xylosteum*, ställvis affärgade genom aphider, af *Ulmus montana*, blekta och hoprullade i kanten genom *Schizoneura ulmi*, eller af *Fraxinus excelsior* med den bleka, rödådriga kantenrullning, som förorsakas af *Psyllopsis fraxini*. Hos senast anförda växt inträdde vid behandling med salpetersyra primärt rödfärgning till följd af bladdelarnas anthocyanhalt. Öfvergående rosenröd färgning visade också *Erythronium radicans* och *Kerria japonica*, ehuru här af annan anledning (måhända bildning af en nitrosoförening — se det föregående). Efter ammoniakbehandling färgades bladen af *Erythronium radicans* bruna, men, anmärkningsvärdt nog, endast å de gröna fälten.

I det stora hela förhöll det sig på samma sätt vid undersökning med biuretprovet. Differenserna i färgning voro dock här väsentligen skarpare. Synnerligen vackra resultat erhöles med de hvit- och grönfläckiga bladen af följande växter: *Vinca major*, *Phlox paniculata*, *Salvia officinalis*, *Cornus alba* Späthi, *Sicyos angulatus*, *Sambucus nigra*, *Lonicera brachypoda*, *Pelargonium zonale*, *Ribes rubrum*, *Kerria japonica*, *Negundo fraxinifolia argenteo-variegata*, *Humulus japonicus*, *Achyranthes Verschaffeltii*, *Kaempferia Gilberti*, *Pandanus Veitchii*, *Oplismenus imbecillis*, *Dactylis glomerata*, *Homalomena picturata*, *Tradescantia Laekensis*. Tydlig skillnad fanns också å bla-

det af *Econymus radicans*, där emellertid de gröna fälten antogo brun färg. Ingen på olika ägghvitehalt tydande reaktion iakttoogs å *Hibiscus Cooperi*, *Sedum Sieboldii*, *Farfugium grande* och *Beta vulgaris*.

Därjämte undersökte jag med biuretprofvvet de genom invasion af aphider partiellt albikata bladen af *Lonicera Xylosteum* och *Lonicera coerulea*, hvarvid endast de oförändrade, grönfärgade bladfälten visade denna reaktion. En väsentligt försvagad biuretreaktion fann jag å blad af *Veronica Beccabunga*, som visade fysiologisk panachering i följd af infektering med *Peronospora varia*; friska blad af samma växt förhöllo sig typiskt. Likaså gåfvo minerade blad af *Aegopodium Podagraria*, där mesofyllet på sina ställen förstörts af insektlarver, endast å de oskadade delarna biuretreaktion: å de minerade gångarna uteblef den fullständigt.

I allmänhet visade sig sålunda en betydande skillnad mellan de klorofyllförande och klorofyllfria fälten, i det att de förra antogo den typiska violetta biuretfärgningen, medan de senare färgades alls icke eller af utfällt kopparoxidhydrat djupt blå. Den utfällning och impregnering med en grönfärgad, amorf substans i klyföppningar, hår eller glandler, som jag redan i det föregående beskrifvit, iakttoogs äfven å panacherade blad.

Hvad till slut angår den MILLON'ska reaktionen, erhöellos med denna synnerligen goda resultat i följande fall: *Vinca major*, *Salvia officinalis*, *Plantago lanceolata*, *Sicyos angulatus*, *Sambucus nigra*, *Econymus radicans*, *Cornus alba* Späthi, *Sanchezia nobilis*, *Kerria japonica*, *Negundo fraxinifolia argenteo-variegata*, *Pelargonium zonale*, *Hibiscus Cooperi*, *Acalypha obovata*, *Humulus japonicus*, *Beta vulgaris*, *Achyranthes Verschaffeltii*, *Juncus Tabernaemontani*, *Oplismenus imbecillis*, *Dactylis glomerata*, *Aspidistra elatior*, *Funckia argenteo-vittata*, *Tradescantia Laekensis*, *Kaempferia Gilberti*. Hos *Econymus radicans* inträdde en anomal reaktion, i det att de gröna blad-

fälten färgades af reagenset kaffebruna. Å den zebra-bandade *Juncus Tabernaemontani* antogo de hvita tvärbanden gul färg. Mycket svag och så godt som utan differentiering å de olikfärgade fälten var reaktionen å blad af *Sedum Sieboldii* och *Coleus sp.*, äfvensom å de fysiologiskt panacherade bladen af *Fraxinus excelsior*, hvilkas kanter voro hoprullade och blekta af *Psyllopsis fraxini*. I ännu andra fall af patologiskt inducerad panachering var däremot tydligt iakttagbar differentiering, såsom hos *Veronica Beccabunga*, där de af parasiterande *Peronospora varia* blekta bladen färgades med MILLONS reagens afgjordt svagare än de friska, samt hos *Lonicera Xylosteum* och *Lonicera coerulea*, där de genom aphider affärgade bladfläckarna voro i det närmaste utan reaktion. Hos senast anförda art var de gröna ytornas färgning maskerad genom anomal mörkfärgning. Särdeles i ögonenfallande var också differensen i färgning å minerade blad af *Aegopodium Podagraria*: å sådana ställen, där mesofyllet, bäraren af kloroplasterna, förstörts, uteblef den MILLONSKA reaktionen fullständigt, medan bladet i öfrigt blef kraftigt tegelrödt.

I anslutning härtill må ytterligare nämnas, att jag i några fall sökte genom specifika, för ägghviteämnen utmärkande tinktioner (HEIDENHAIN) på kolorimetrisk väg afgöra ägghviteämnenas kvantitativa fördelning i de olikfärgade fälten af panacherade blad. Som färgbad begagnade jag härvid en lösning af metylviolett, i hvilken blad af *Humulus japonicus* för några timmar nedlades. Efter uttvättning visade det sig, att de gröna fälten voro till följd af ymnig absorption af färgämnet intensivt blåfärgade, medan de klorofyllfria visade endast helt ringa ansats till violett färgning. Ehuru meningarna kunna vara delade beträffande beviskraften af ifrågavarande färgningsförsök — tinktioner anses ju numera grunda sig på fysiska och icke på kemiska processer —, synes mig försöket dock vara af intresse, då det ledde till

resultat, som gå fullt parallellt med de förut anförda, rent kemiska profvens.

Af ofvanstående redogörelse torde framgå, att panacherade blad i allmänhet lämpa sig förträffligt för studier af ägghvitereaktionerna. Dels framträda ifråga-varande reaktioner fullt typiskt å bladens gröna fält, dels bringa de tydligt till uttryck de klorofyllfria fältens ägghvitefattigdom. Att det beskrifna förhållandet i ett och annat fall icke gör sig gällande, torde å ena sidan förklaras genom kloroplasternas sparsamma uppträdande i vissa blad, å andra sidan också genom tunnheten hos det undersökta materialet. Det får sålunda med säkerhet tillskrifvas den senare orsaken, att en så ägghviterik växt som *Ula Lactuca*, hvars ägghvitehalt (råprotein), som förut nämnts, kan uppgå till öfver 30 procent, det oaktadt ger endast svag ägghvitereaktion vid såväl xanthoprotein- och biuret- som vid MILLON'ska profvet.

Öfver hufvud skulle man kanske vara böjd att förklara den olika färgningen vid de anförda profven som helt enkelt en följd af de panacherade bladens olika tjocklek å klorofyllförande och klorofyllfria fält. Såsom undersökningar af RODRIGUE, TIMPE och flera andra forskare visat, äro de senare väsentligt tunnare än de förra — bland de växter, jag undersökt, utgör endast *Sambucus nigra* ett undantag i detta hänseende, i det att dess hvita bladdelar, anmärkningsvärdt nog, äro tjockare än de gröna —, hvarför färgningen vid ägghviteprofven bör väntas vara å de förra mindre intensiv. Emellertid kan berörda faktor icke vara den förnämligaste orsaken till de klorofyllförande och klorofyllfattiga bladdelarnas kvantitativt olika ägghvitereaktion. En mikroskopisk undersökning visar nämligen utan vidare, att vid biuretprofvet endast de klorofyllförande mesofyllcellerna äro fyllda med den för reaktionen ifråga utmärkande violetta vätskan, medan, såsom jag redan i det föregående an-

fört. epidermiscellernas innehåll är ofärgadt. Och å andra sidan framgår vid undersökning af med MILLONs reagens behandlade blad, att kloroplasternas stroma uppträder såsom kraftigt färgade, tegelröda kroppar, under det att de kloroplastfria epidermiscellerna sakna färgning. På analogt sätt förhåller det sig med de olidfärgade fälten hos panacherade blad. Såväl vid biuretprovet som den MILLON'ska reaktionen visar den anatomiska undersökningen af det subepidermala celllagret, att färgningen är inskränkt till de kloroplastförande bladfälten. Det får sålunda anses slutgiltigt bevisadt, att i växtcellerna kloroplasternas stroma är den hufvudsakligaste bäraren af ägghvitereaktionerna; cytoplasmat, cellkärnan och de med kloroplasterna homologa leukoplasterna och kromoplasterna gifva hvar för sig med de undersökta reagenserna så obetydlig reaktion, att den gent emot kloroplasternas träder fullständigt tillbaka.

Huruvida mängden organisk, kväfvehaltig substans i själfva verket är större i de gröna bladfälten än i de hvita, följer emellertid icke utan vidare af de iakttagelser, jag anført. Det kan nämligen tänkas, att mellan dessa fält en kvalitativ differens förefinnes, i det att den vid de klorofyllförande delarna bundna, kväfvehaltiga substansen ersättes i de klorofyllfria af någon annan, likaledes kväfvehaltig, ehuru med de använda ägghvitereagenserna icke påvisbar substans. Uppenbarligen kunna här endast kvantitativa bestämningar af gröna och hvita bladdelars kväfvehalt leda till fullt tillförlitliga resultat. Någon sådan undersökning har jag ännu icke utfört. Jag tillåter mig emellertid att på detta ställe anföra några siffror, hvilka äro för spörsmålet ifråga särdeles belysande. Dessa hänföra sig till analyser af i olika grad grönfärgade individ af *Uva Lactuca*, hvilka analyser utförts af prof. M. WEIBULL å Alnarp och, ehuru ännu icke offentliggjorda, välvilligt ställts af honom till

mitt förfogande. Starkt mörkgröna thallusstycken af *Ulva* ($^{26}/_8$ 1915) lämnade vid analysen 5,00 % N (mot-svarande 31,3 % råprotein i torrsubstansen). I medeltal — ett 40-tal prof hafva af prof. WEIBULL analyserats — håller sig likväl N-halten något öfver 3 % för mörk-grönt och omkring 2 samt därunder för gröngult färgade *Ulva*-stycken. En och samma, å vissa ytor grönfärgad, å andra vit thallus visade ($^{3}/_7$ 1916) å de förra (ljust gröngula) 2,48 % N, å de hvita endast 0,87 %, beräknadt på torrsubstansen. Dessa tal äro i biokemiskt hänseende af betydande intresse, då de visa, att en korrelation synes bestå mellan klorofyllfärgningens intensitet och N-halten i cellerna, i det att ägghvitehalten sjunker, i samma mån som klorofyllfärgningen aftager. De lägga sålunda den förmodan nära, att man måhända skulle genom kolorimetrisk bestämning af klorofyllet — genom en undersökning i samma riktning, som på sin tid utfördes af prof. JÖNSSON, — kunna till en viss grad erhålla ett mått på blads ägghvitehalt.

För att än en gång återkomma till de panacherade bladens ägghvitereaktioner, kunde det tänkas, att mellan de gröna och hvita fälten en fysiologisk antagonism vore rådande, då tydligen en inbördes påverkan af dessa fält på hvarandra icke är utesluten. Mera bevisande vore därför en undersökning, vid hvilken komme i betraktande material, där en dylik påverkan icke kunde göra sig gällande. Ett sådant fann jag i de genom prof. NILSSON-EHLES forskningar bekanta klorofyllförande och klorofyllfria raser af tvåradigt korn (NILSSON-EHLE, I, 292; Taf. 11, fig. 3), hvilka, såsom denne visat, uppstå genom mendelsk klyfning af en heterozygotisk modergeneration. Af detta material, som välvilligt ställts till mitt förfogande, undersökte jag likvärdiga, omkring 14 dagar gamla groddplantskulturer, där bladen nått en längd af omkring en decimeter. I

likhet med de olikfärgade fältens förhållande å panache-rade blad. gåfvo endast de gröna plantornas blad fullt tydlig xanthoprotein-, biuret- och MILLON'sk reaktion. De hvita åter blefvo i första fallet åtminstone i det närmaste hvita, vid biuretprovet färgades de blå af kopparoxidhydrat (medan den gröna rasens blad vid detta prof blefvo tydligt violetta), och vid MILLONS reaktion visade de endast svag antydning till rodnad. Denna differens gällde likväl endast bladen. Hjärtbladsstammen och rötterna förhöllo sig på inbördes lika sätt, hvilket äfven var att vänta, då de hos båda raserna äro klorofyllfria och således fysiologiskt likvärdiga. Med MILLONS reagens färgades fruktvägg och de med denna hopväxta blomfjällen i bågge fallen kastanjbruna eller svarta.

Till slut må i korthet ytterligare några ägghvite-reaktioner finna omnämmande, hvilka jag pröfvat å bladmaterial för att undersöka deras användbarhet i den botaniska mikrokemien. En utvidgning af den rent kemiska undersökningen öfver bladens ägghvitereaktioner syntes mig äfven af den anledningen önskvärd, då, som jag redan i det föregående antydtt, inga rent specifika ägghviteprof synas vara kända. Dessas verkningskrets sträcker sig städse till ett större gebiet än det ägghviteämnen omfatta, och de s. k. ägghvitereaktionerna utgöra hvar för sig endast reaktioner på hvar sin specifika atomgrupp, däremot icke på ägghviteämnen i och för sig, äro till följd däraf flertydiga. Om emellertid undersökningen utsträcktes till ett större antal af hvarandra oberoende reaktioner, blefve resultaten tydligen, för så vidt de utfölle på öfverensstämmande sätt, säkrare. De ägghviteprof, som jag utfört å blad utöfver dem MOLISCH föreslagit, hafva sedan gammalt användts inom den animala biokemien. De äro följande: ADAM-KIEWICZ' reaktion med koncentrerad svafvelsyra och isättika, RASPAIL's reaktion med koncentrerad svafvelsyra

och rörsocker, MOLISCH's reaktion med koncentrerad svafvelsyra jämte thymol, GUEZDA's med ammoniakalisk nickelsulfatlösning och därefter kalihydrat samt LIEBERMANN's reaktion med rykande saltsyra, då vid uppvärmning ägghvitesubstanser färgas smutsigt violetteröda.

ADAMKIEWICZ' reaktion yttrar sig i rödfärgning af ägghviteämnen vid uppvärmning med lika volymer koncentrerad svafvelsyra och isättika och anses härröra af i denna senare förekommande förorening med glyoxylsyra, hvilken reagerar med indolgrupper i ägghvitemolekylen. Reaktionen lyckades väl med blad af *Amicia zygomeris*, som färgades intensivt rött och till slut blef mättadt kopparfärgadt, vidare af *Nasturtium Armoracia*, *Brassica oleracea* (bladet blef i detta fall mera tegelrött), *Sicyos angulatus* och *Kerria japonica*¹⁾. Hos senast anförda växt, där panacherade blad undersöktes, gåfvo endast de gröna delarna reaktion; de klorofyllfria bladfälten blefvo ofärgade²⁾. Reaktionen synes bäst, om bladen öfverföras i en porslinsskål med vatten. Färgningen försvinner emellertid därvid efter någon stund.

Vid RASPAIL's reaktion behandlades bladen först under en timmes tid med en lösning af rörsocker (eller fruktsocker, då resultaten synas blifva väl så goda) och, efter hastig afspolning med destilleradt vatten, i en Petriskål med svafvelsyra (t. ex. i koncentrationen 3 volymer koncentrerad syra och 1 volym vatten). Reaktionen pröfvades å blad af *Amicia zygomeris*, *Plantago major*, *Malva Alcea*, *Calycanthus occidentalis* samt *Homa-*

¹⁾ Äfven för mikrokemiskt bruk synes ADAMKIEWICZ' reaktion vara användbar. De aleuronförande cellerna hos *Triticum vulgare* t. ex. färgas vid uppvärmning med koncentrerad svafvelsyra och isättika vackert rosenröda. Långvarig uppvärmning bör i detta fall undvikas, emedan eljest allt för kraftig maceration lätt inträder.

²⁾ Som odugligt material för denna undersökning visade sig *Lathyrus maritimus*. Vid uppvärmning med reagenset blefvo dess blad svartfärgade.

lomena picturata, hvilka samtliga antogo en mättadt röd färg. Å det panacherade *Homalomena*-bladet framträdde tydligt, att ifrågavarande rödfärgning var inskränkt till de gröna fälten: de klorofyllfria, hvita, voro ofärgade eller gulaktiga. Differensen gör sig tydligast gällande, om bladen hållas upp mot dagern.

RASPAIL's reaktion, hvilken sedan länge användts i mikrokemien, är mera mångtydig, i det att, förutom ägghviteämnen, vissa alkaloider, hartser, alkoholer och benzoler, äfvensom tyrosin och feta oljor (t. ex. *Ricinus*-olja) gifva densamma. Den anses bero på furfurolbildning.

GUEZDA's reaktion (se TUNMANN, I, 413), behandling af ägghvita med mättad ammoniakalisk nickelsulfatlösning och därefter stark kalilut, ledde i de fall, jag undersökte, till gulfärgning, erinrande om den, som inträder vid xanthoproteinreaktionen. Med denna pröfvades blad af *Malva Alcea*, *Plantago major* och *Amicia zygomeris*.

MOLISCH's thymolprof utförde jag å blad af *Plantago major*, *Calycanthus occidentalis* och *Amicia zygomeris*. Reaktionen, hvilken beror på afklyfning af socker (eller i allmänhet kolhydrater) ur ägghvitemolekylen och äfven ger utslag med rena sockerarter, utförde jag på det sätt, att bladen först behandlades med alkoholisk thymollösning och därefter med koncentrerad svafvelsyra. I allmänhet erhöll jag endast svag violett-färgning, hvarjämte det befanns, att en tämligen lång tids inverkan af svafvelsyran var af nöden. Vid MOLISCH's thymolprof synes den egentlige bäraren af reaktionen utgöra furfurol, hvilken uppstår genom svafvelsyrans inverkan å det ur ägghvitemolekylen primärt utskilda sockret. Profvet är af intresse, emedan det utgör en indikator på förhandenvaron af kolhydratartade atomgrupper i ägghvitemolekylen.

En ytterligare reaktion å ägghvita består i violettfärgning vid kokning med rykande saltsyra. Denna färgning antogo vid profvet bladen af följande växter:

Doronicum Pardalianches, *Plantago major*, *Solanum nigrum*, *Amsonia Tabernaemontana*, *Cornus alba* Späthi, *Brassica oleracea*, *Nasturtium Armoracia*, *Calycanthus occidentalis*, *Trifolium pratense*, *Amicia zygomeris*, *Lathyrus platyphyllus*, *Ricinus communis* och *Allium Cepa*. Färgningen var i samtliga dessa fall smutsigt violett och förhållandevis svag, men kunde dock tydligt iakttagas, särskildt om bladmaterialiet efter kokningen öfverfördes i en flat porslinsskål med vatten. Blad af *Atriplex patula* och *Tropaeolum majus*, som likaledes kommo till undersökning, frättes af syran sönder, innan ännu tydlig färgning inställt sig. *Sicyos angulatus*, *Hibiscus Cooperi*, *Humulus japonicus* och *Beta vulgaris*, af hvilka växter jag undersökte panacherade blad, visade ifrågavarande violett-färgning endast å de klorofyllförande fälten.

Hos ett förhållandevis betydligt antal andra växter visade emellertid reaktionen med saltsyra påtagliga anomalier. Bladen färgades nämligen härvid intensivt mörkröda, och i flera fall meddelade sig denna färgning äfven åt syran; hos några få af de undersökta växterna blefvo bladen mörkbruna eller svarta. Mörkröd färgning inträdde hos *Fragaria vesca*, *Prunus avium*, *Prunus Lauro-cerasus*, *Crataegus Oxyacantha*, *Rosa multiflora*, *Kerria japonica*, *Actinidia Kolomichta*, *Cercis Siliquastrum*, *Robinia Pseudacacia*, *Gleditschia triacanthos*, *Epimedium alpinum*, *Rhododendron Smirnowi*, *Rhus Cotinus*, *Viburnum Opulus*, *Viburnum Lantana*, *Esculus Hippocastanum*, *Acer Pseudoplatanus* (företrädesvis å de af *Eriophyes macrochelus* förorsakade *Erineum*-fälten), *Negundo fraxinifolia*, *Polygonum sacchalinese*, *Ulmus montana*, *Alnus glutinosa*, *Salix repens*, *Salix fragilis* \times *triandra*, *Populus pyramidalis*. Panacherade blad af *Negundo fraxinifolia* och *Kerria japonica* visade rödfärgning endast å de gröna ytorna. Hos *Esculus Hippocastanum*, *Polygonum sacchalinese* och *Robinia Pseudacacia* blefvo bladen, som nämndt, kraftigt mörkröda, men därjämte visade syran en serie vackra färg-

öfvergångar, i det den färgades först blå (samma färg, som utmärker lösningar af nickelaminsalter), därefter blåviolett och till slut mörkröd. I flera andra fall blef saltsyran likaledes rödfärgad, men först efter längre tids kokning tillsammans med bladmaterialiet och, som det föreföll, till följd af att den i bladen bildade röda substansen utlöstes i mediet. Det senare iaktogs hos t. ex. *Viburnum Opulus*, *Prunus Laurocerasus* och *Gleditschia triacanthos*. Ifrågavarande substans löses äfven i vatten, hvilket jag t. ex. fann hos *Viburnum Opulus* m. fl., och i alkohol (iakttaget å *Polygonum saccharinense*), men är, enligt iakttagelse å sistnämnda växt, olöslig i eter.

Kolsvarta blefvo vid kokning med saltsyra bladen af *Quercus Robur*, *Fagus silvatica* och *Aucuba japonica*, brunsvart bladet af *Betula verrucosa*, gröngult bladet af *Mahonia Aquifolium*. En svart färg antog likaledes bladet af *Rhododendron Smirnowi*, men vid mikroskopisk undersökning å mekaniskt macereradt dylikt material visade det sig, att färgningen i själfva verket var intensivt mörkröd, åtminstone i mesofyllets celler.

Det är nu en anmärkningsvärd öfverensstämmelse, att just de ofvan anförda växternas blad, hvilka vid saltsyreproftet förhålla sig anomalt, äfven visa afvikelser vid de i det föregående beskrifna ägghvitereaktionerna, framförallt vid xanthoproteinproftet. Kanske är just den substans, som vid kokningen med saltsyra färgas intensivt mörkröd, bäraren af denna anomala, ägghviteprofven maskerande reaktion. I alla händelser har man sannolikt att söka substansen ifråga bland garfämnen eller öfver hufvud bland glykosider eller med dem beslägtade ämnen¹⁾. När dessa underkastas så pass genomgripande förändringar som de, hvilka framgå vid

¹⁾ För bladen af *Prunus avium* är bekant, att i dem förekommer en garfämneartad substans, som, isolerad ur väfnaderna, fälles i mörkröda flockar af stark saltsyra (HUSEMANN-HILGER. II. 1014).

behandling med salpetersyra och alkalier, klyfvas de sönder och säkerligen då icke efter ett visst bestämdt skema, utan på det sätt, att flera hvarandra närstående oxiaromatiska föreningar uppkomma. Flera af de försök, jag, i anslutning till ofvanstående undersökning, anställt med blad af *Polygonum sacchalinese*, tyda på, att floroglucin möjligen skulle föreligga. Floroglucin är, som flera forskare (LINDT, WEINZIERL, WESELSKY, WAAGE) visat, allmänt utbredd i blad, stammar och och ved. I själfva verket erhålles en intensivt körsbärsröd färgning af bladen af *Polygonum sacchalinese* med LINDT-WAAGE's floroglucinreagens, vanillin-saltsyra, medan å andra sidan stark saltsyra enbart ger endast gul eller svagt gulbrun färgning (vid vanlig temperatur). Vidare erhålles positivt utslag vid ett annat floroglucinprof, behandling af bladen med vanillin och koncentrerad svafvelsyra (TUNMANN, I, 380). i det att äfven i detta fall rödfärgning inträder; svafvelsyra enbart färgar bladen vid vanlig temperatur gula eller gulbruna. För floroglucin är nu bekant, att stundom rödfärgning med saltsyra inträder, men detta synes bero därpå, att pentosartade föreningar finnas närvarande eller vid reaktionen utklyfvas ur andra förhandenvarande substanser. Anmärkningsvärdt är också, att så godt som alla de växtdelar, som visa anomala ägghvitereaktioner, äro rika på floroglucin, hvilket utan vidare framgår vid jämförelse mellan WAAGE's förteckning öfver floroglucinförande växter och de listor, jag upprättat öfver växter med maskerad ägghvitereaktion.

Då emellertid icke alla reaktioner, som jag pröfvat å bladen af *Polygonum sacchalinese*, låta sig förklaras genom förhandenvaron af floroglucin, har man i detta sammanhang också att tänka på bildning af pyrogallol och gallussyra. Dessa båda substanser brun- eller svartfärgas i luften vid närvaro af alkalier, en reaktion, hvilken tydligen kunde hafva sin motsvarighet i den i vissa

fall inträdande brunfärgningen vid xanthoprotein- och biuretprofven. Måhända kunde också komma i betraktande pyrokatekin, som faktiskt af GORUP-BESANETZ påvisats i blad af *Ampelopsis* och af WEEWERS i blad af *Populus*- och *Salix*-arter (TUNMANN, I, 202). Någon pröfning af sistnämnda möjlighet har jag emellertid ännu icke företagit.

Mina undersökningar hafva sålunda med afseende på denna punkt icke ledt till fullt bestämda resultat. Så mycket torde man emellertid kunna säga, att de maskerande reaktionerna vid ägghviteprof på blad framkallas genom fenolartade, oxiaromatiska föreningar, hvilka hafva en förhållandevis stor utbredning i växtriket och sannolikt afklyfvas ur i bladen intra vitam förekommande glykosider, i första hand garfämnen. Denna afklyfning torde vid xanthoproteinreaktionen ske genom salpetersyrans inverkan. Vid senare tillsats af ammoniak eller kalilut erhålles då omedelbart brunfärgning. En sådan brunfärgning framgår visserligen äfven vid behandling med enbart kalilut (utan förutgående inverkan af salpetersyra), men kräfver väsentligt längre tid, hvilket uppenbarligen får så förklaras, att den oxiaromatiska substansen afklyfves äfven genom alkali, ehuru detta sker betydligt långsammare.

Kanske är det icke möjligt att för närvarande komma till full klarhet beträffande detta spörsmål. Dels äro nämligen de färgreaktioner, man här har att räkna med, icke specifika, d. v. s. för en viss bestämd substans utmärkande, utan tillkomma ett flertal ämnen, dels kan den deskriptiva kemien ännu icke lämna de exakta uppgifter beträffande egenskaperna hos föreningarna ifråga, som utgöra en nödvändig betingelse för att den biokemiska forskningen skall kunna i denna punkt arbeta på fullt fast och säker basis.

Lunds botaniska institution i september 1916.

Resumé.

Die makroskopische Eiweissprobe wurde auf dem botanischen Gebiet bekanntlich zuerst durch die Untersuchungen MOLISCH's [1916] eingeführt. Es wurden von MOLISCH dabei besonders die alt bewährten Reaktionen, die Xanthoprotein-, die Biuret- und die Millonsche Probe, geprüft. Seine Untersuchungen sind auf das Material von grünen Blättern beschränkt, bei denen sich die angeführten Methoden zwar im allgemeinen gut bewährten, bisweilen doch die Reaktion aus verschiedenen Ursachen ganz und gar verdeckt, »maskiert«, wurde.

In der vorliegenden Abhandlung wird über das Ergebnis einiger weiteren Untersuchungen auf dem Gebiet der makrochemischen Eiweissproben mitgeteilt. Zuerst wurde dabei die Wirkungsweise der schon von MOLISCH geprüften Reaktionen unter Anwendung eines grösseren Materials näher untersucht, wobei auch eine grosse Anzahl von neuen Fällen des maskierten Typus festgestellt wurde. Über diese Verhältnisse sind in dem schwedischen Text S. 2—17 näher berichtet. Es wurde demnach die Xanthoproteinreaktion mit durchaus positivem Erfolg für die dort S. 3—4 angeführten Pflanzen bestätigt. Eine ausgesprochene Maskierung zeigten indessen die auf S. 5 aufgezählten Formen. Die Biuretreaktion gelang vorzüglich für das Material S. 7—8; Maskierung zeigte sich aber in Anbetracht des S. 8—9 angeführten. Hinsichtlich des Effekts dieser letzt erwähnten Reaktion ist noch hinzuzufügen, dass die in dieser Weise behandelten Blätter bei mikroskopischer Untersuchung sehr oft eine ausgesprochene Grünfärbung der Spaltöffnungen zeigten. Es ist dies eine ganz auffallende Erscheinung, die möglicherweise dadurch ihre Erklärung findet, dass in den betreffenden Zellen eine kolloidale Bindung des überschüssigen Kupfersulfats als Hydrat eintritt. Sie ist indessen im allgemeinen

übergehender Natur, erreicht sehr schnell ihr Maximum und geht dann nach und nach allmählich zurück. Die Reaktion von Millon zeigte positiven Effekt für die S. 14 erwähnten Pflanzen; Maskierung trat in den S. 15 angeführten Fällen auf.

Nach diesen einführenden Versuchen unter Anwendung grünen Blättermaterials wurde S. 17—20 das Verhalten der panachierten Blätter einer genaueren Untersuchung unterzogen. Es zeigte sich hierbei durchgehend eine sehr auffallende Parallelität zwischen positiver Eiweissreaktion und zunehmender Grünfärbung des Blattes, und zwar wurden die weissen Flächen durch die Reaktion positiv gar nicht beeinflusst. Die Reaktion dürfte somit eben von der durch zunehmenden Chlorophyllgehalt verursachten Steigerung der Eiweissmenge abhängen. Der wechselnde Gehalt an protoplasmatischen Substanzen konnte übrigens vom Verf. auch in kolorimetrischer Weise (HEIDENHAIN) direkt erwiesen werden. Als einen noch weiteren Beleg hierzu weist der Verf. übrigens auch auf einige noch nicht veröffentlichten Untersuchungen M. WEIBULL's über den Zusammenhang zwischen N-Gehalt und Grünfärbung der *Ula Lactuca* aus verschiedenen Abschnitten der seichten Meeresgegenden bei Malmö (an der Westküste Schonens) hin, wobei sich auch eine durchgeführte Parallelität der genannten Realitäten herausgestellt hat.

Die makrochemischen Eiweissproben sind weiterhin (S. 23, 24) vom Verf. für die von EHLE entdeckten chlorophyllführenden und chlorophyllfreien Rassen von Gerste geprüft. Es zeigte sich dabei — was übrigens schon aus den oben gegebenen Auseinandersetzungen als eine theoretische Notwendigkeit erscheinen muss — ein auffallender Unterschied zwischen den grünen und weissen Rassen; und zwar so, dass die Reaktion positiv für die grünen, negativ für die weissen ausfiel.

Ausser den schon angeführten Eiweissproben wur-

den von dem Verf. S. 25—28 auch die Reaktionen von ADAMKIEWICS, RASPAIL, MOLISCH, GUEZDA und LIEBERMANN geprüft. Als makrochemische Eiweissreaktionen stellten sich dieselben aber im allgemeinen als weniger geeignet heraus. Wenn sie demnach eine grössere praktische Verwendung kaum finden können, so lassen sich jedoch die in dieser Weise erzielten Ergebnisse jedenfalls als ein noch weiterer Beleg der hier gegebenen Auseinandersetzungen anführen.

Nachschrift. — Nachdem die vorliegende Untersuchung schon zum Druck eingeliefert war und zumal in Korrektur vorlag, erschien [am 21. Dezember 1916] die Abhandlung GEORG LAKON's: Der Eiweissgehalt panachierter Blätter, geprüft mittels des makroskopischen Verfahrens von Molisch (Biochemische Zeitschrift, 78. Band, Berlin 1916, S. 145).

Beim Durchsehen der genannten Abhandlung zeigt es sich, dass wir in prinzipiellen Fragen übereinstimmende Ergebnisse erreicht haben. Da wir indessen mit z. T. ganz verschiedenen Formen arbeitet haben — übrigens ist das Material LAKON's ziemlich begrenzt — und da auch die Frage nach dem Ursachsverhältnis, Gehalt an Chlorophyll und positiver Eiweissreaktion, gewissermassen in der Arbeit LAKON's anderswie als in der vorliegenden Abhandlung erörtert wird, so scheint es mir, als ergänzten sich in diesen Hinsichten unsere Arbeiten sehr gut.

Litteratur.

ABDERHALDEN, E. Handbuch der biochemischen Arbeitsmethoden. Zweiter Band. Berlin & Wien 1909.

COHNHEIM, O. Chemie der Eiweisskörper. Zweite Auflage. Braunschweig 1904.

CORRENS, C. Ueber die vegetabilische Zellmembran. Eine Kritik der Anschauungen WIESNER's. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. XXVI. Band. Berlin 1894. p. 587).

CZAPEK, F. Zur Chemie der Zellmembranen bei den Laub- und Lebermoosen. (Flora oder allgemeine botanische Zeitung. 86. Band. Marburg 1899. p. 360).

FRÄNKEL, S. Descriptive Biochemie mit besonderer Berücksichtigung der chemischen Arbeitsmethoden. Wiesbaden 1907.

GERTZ, O. Anthocyan als mikrochemisches Reagenz. (Kongl. Fysiografiska Sällskapets Handlingar. N. F. Bd 27. Nr. 5. Lund 1916).

HAMMARSTEN, O. Lehrbuch der physiologischen Chemie. Sechste Auflage. Wiesbaden 1907.

HEIDENHAIN, M. (I) Ueber chemische Umsetzungen zwischen Eiweisskörpern und Anilinfarben. (Archiv für die gesammte Physiologie des Menschen und der Thiere. 90. Band. Bonn 1902. p. 115).

HEIDENHAIN, M. (II) Neue Versuche über die chemischen Umsetzungen zwischen Eiweisskörpern und Anilinfarben, insbesondere unter Benutzung der Dialyse. (Ibidem. 96. Band. Bonn 1903. p. 440).

HOFMEISTER, W. Die Lehre von der Pflanzenzelle. (Handbuch der physiologischen Botanik. Erster Band. Erste Abteilung. Leipzig 1867).

HUSEMANN, A., HILGER, A. & HUSEMANN, TH. Die Pflanzenstoffe in chemischer, physiologischer, pharmakologischer und toxikologischer Hinsicht. Zweite Auflage. Berlin 1882—1884.

JÖNSSON, B. Färgbestämningar för klorofyllet hos skilda växtformer. (Bihang till Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Band 28. Afd. III. N:o 8. Stockholm 1902).

KRASSER, F. Untersuchungen über das Vorkommen von Eiweiss in der pflanzlichen Zellhaut, nebst Bemerkungen über den mikrochemischen Nachweis der Eiweisskörper. (Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften. Mathem.-naturw. Classe. XCIV. Band. I. Abtheilung. Wien 1886. p. 118).

LINDT, O. Ueber den Nachweis von Phloroglucin. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Band II. 1885. p. 495).

MOLISCH, H. (I) Mikrochemie der Pflanze. Jena 1913.

MOLISCH, H. (II) Die Eiweissproben, makroskopisch angewendet auf Pflanzen. (Zeitschrift für Botanik. 8. Jahrgang. Jena 1916. p. 124).

MOLISCH, H. (III) Beiträge zur Mikrochemie der Pflanze. Nr. 6. Über den Nachweis von Kalk mit Kalilauge oder einem Gemisch von Kalilauge und kohlensaurem Kali. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Band XXXIV. Berlin 1916. p. 357).

NASSE, O. Ueber die Verwendbarkeit des Millon'schen Rea-

agens. (Archiv für die gesammte Physiologie des Menschen und der Thiere. 83. Band. Bonn 1901. p. 361).

NICKEL, E. Die Farbenreactionen der Kohlenstoffverbindungen. Zweite Auflage. Berlin 1890.

NILSSON-EHLE, H. Einige Beobachtungen über erbliche Variationen der Chlorophylleigenschaft bei den Getreidearten. (Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre. Band 9. Berlin 1913. p. 289).

RODRIGUE, A. Les feuilles panachées et les feuilles colorées. (Memoires de l'Herbier Boissier. N:o 17. B. Genève et Bale 1900).

RÜHMANN, F. Biochemie. Berlin 1908.

SACHS, J. (I) Über einige neue mikroskopisch-chemische Reactionsmethoden. (Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften. Mathem.-naturw. Classe. XXXVI. Band. Wien 1859. p. 5).

SACHS, J. (II) Mikrochemische Untersuchungen. (Flora oder allgemeine botanische Zeitung. XLV. Jahrgang. Regensburg 1862. pp. 289, 313, 326).

SCHIFF, H. Biuretreactionen. (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. XXIX. Jahrgang. Berlin 1896. p. 298).

STRASBURGER, E. Das botanische Praktikum. Fünfte Auflage, bearbeitet von M. KOERNICKE. Jena 1913.

TIMPE, H. Beiträge zur Kenntniss der Panachierung. Inaugural-Dissertation. Göttingen 1900.

TUNMANN, O. Pflanzenmikrochemie. Berlin 1913.

WAAGE, Th. Ueber das Vorkommen und die Rolle des Phloroglucins in der Pflanze. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Band VIII. Berlin 1890. p. 250).

WEINZIERL, Th. v. Ueber die Verbreitung des Phloroglucins im Pflanzenreiche. (Österreichische botanische Zeitschrift. XXVI. Jahrgang. Wien 1876. p. 285).

WILLSTÄTTER, R. & STOLL, A. Untersuchungen über Chlorophyll. Berlin 1913.

Döde. Den 4 okt. 1916 prof. OTTO ZACHARIAS i Plön, Holstein, 71 år.

Den 17 jan. 1917 afled JOHAN PETER NORRLIN i Helsingfors. Han var född d. 6 sept. 1842 i Hollola socken, blef e. o. professor i Helsingfors 1879 och fick afsked med pension 1903. Han har bland annat skrivit mycket om lafvar och Hieracier.

Fysiografiska Sällskapet d. 18 jan. 1917. Prof. M. WEIBULL redogjorde för sina undersökningar över jodhalten i svensk tång.

Ny litteratur.

- FRIES, R. E., 1916, Monocotyledones und Sympetalæ. 4:o. 184 s., 9 t., 40 textf. — Wissenschaftl. Ergebn. d. schwed. Rhodesia-Kongo-Exped. 1911—1912, Bd. 1 Bot. Untersuch., Heft. 11. (2 nya släkten och 91 af förf. eller andra nybeskrifna arter).
- HALLE, T. G., 1916, Lower devonian plants from Rörågen in Norway. 46 s., 4 t., 3 textf. — K. Sv. Vet. Akad. Handl., Bd. 57, N:o 1.
- HENNING, E. Berberislagstiftningen och mycoplasmateorien. 12 s. — Separat ur Tidskr. f. Landtmän 1917.
- JOHANSEN, W., 1916, Aristoteles og Hippokrates' Idéer om Arvelighed, set i Nutidsforskningens Lys. — Populär Naturvetensk. Revy, 6, s. 125—136.
- KAJANUS, B., 1917, Elementär ärtföreläsningslära. 88 s.
- LAGERHEIM, G., 1916, Om användning av Storchs reagens vid undersökning av vegetabiliska närings- och njutningsmedel. — Svensk Farmaceutisk Tidskrift, årg. 20, s. 357—361. 3 textf.
- LIND, G. och N. DE VERDIER, 1917, Våra medicinalväxter. 48 s., 48 färglagda pl.
- LUNDEGÅRD, H., 1916, Physiologische Studien über die Baumarchitektonik. 64 s., 11 t., 17 textf. — K. Sv. Vet. Akad. Hd., Bd. 56, N:o 3.
- NAUMANN, E., 1916, Eine einfache Methode zum Studium des Nanoplanktonlebens des Süßwassers. — Naturw. Wochenschr. Bd. 15. s. 180—183, 3 textf.
- , 1916, Om proftagning av bottengyttjor vid djuplodning. 12 s., 6 textf. — Sveriges Geol. Unders., Ser. C., N:o 267.
- , 1916, Den sötvattensbiologiska anstalten vid Åneboda och det vetenskapliga undersökningsarbetet. — Södra Sveriges Fiskeriförening 1912—1916, s. 63—80, 8 textf.
- PETERSEN, O. G., 1916, Træer og Buske. Diagnoser til dansk Frilands-Trævækst. 517 s., 248 originalfigurer i texten. 1 färglagd pl. — 9,50 kr.
- ROSENDAHL, H. V. och I. SÖDERBERG, 1916, Bidrag till Gotlands pteridofytflora. 12 s., 8 textf. — Svensk Farmaceutisk Tidskr. N:o 30—31.
- SAMZELIUS, H., 1916, Professor Lidbecks »Tal om Planteringar» (1766). — Skogsvårdsförening. Tidskr., årg. 14, s. 964—966, 1 portr. i texten.
- SYLVÉN, N., 1916, Den nordsvenska tallen. — Skogsvårdsfören. Tidskr., årg. 14, s. 783—884, 1 dubbelt., 52 textf.

Några ord om *Medicago lupulina* L. f. *Cupaniana* (Guss.) Boiss.

AV GÖSTA R. CEDERGREN.

I juni 1908 anträffade jag vid Borgholm på Öland en form av *Medicago lupulina* L., som skaffade mig en del huvudbry. Jag kunde i svenska floror ej anträffa någon beskrivning, som passade in på denna och lät den sedan ligga under namnet *M. lupulina* L. forma. År 1916 erhöll jag av godsägaren W. Ljungwaldh i Upsala ett ark av samma växt insamlat vid Färjestaden på Öland juli 1913. Jag erinrade mig nu mitt gamla fynd och började söka i litteraturen och fann att arten stämde överens med beskrivning på *Medicago lupulina* L. f. *Cupaniana* (Guss.) Boiss.

Denna form avviker från typisk *lupulina* L. genom följande karaktärer: Växten flerårig, med grov, förvedad rot. Stjälkar nedliggande, tryckta till marken eller båglikt uppstigande. Blad mindre och mera isodiametriska i det att längd och bredd äro lika, (hos *lupulina* är bladlängden något större än bredden). Formen är även olika: de flesta nedre och mellersta bladen äro omvänt hjärtlika, de övre ofta omvänt äggrunda. Dessutom äro bladen liksom även stjälken starkt håriga. Blommorna äro större än hos *lupulina*, så att de två nedre fodertänderna äro hälften kortare än vingar och köl (hos *lupulina* typiskt ungefär lika långa.)

Denna växt beskrevs först såsom art av Gussone i *Florae Siculae synopsis* Tom. II (1844). Namnet gav han efter Francesco Cupani, som beskrivit växten i *Hortus Catholicus* (1696) pag. 139 såsom »*Medica Lupulina*, mellina, incano folio, molli, crasso, lanuginoso, semicordato.»

Hos Bertolini (*Flora Italica* VIII (1850) pag. 260) bibehålles den fortfarande såsom art.

Boissier (*Flora Orientalis* II (1872) pag. 105) drager

in arten såsom varietet under *M. lupulina* L. och omnämner att mellanformer iakttagits.

Ascherson och Graebner (Synopsis. d. Mitteleurop. Flora 6:2 p. 395) upptaga den såsom »Rasse» under *M. lupulina*.

Denna senare uppfattning om systematiska värdet av denna växt är troligen den riktigaste. Det kan rent av ifrågasättas, om den ej är endast en ståndortsform av *M. lupulina*, analog med många andra dylika beskrivna av andra växter.

Jag vill endast anföra Wittes undersökningar över alvarväxterna, där han påvisar de anpassningsfenomen, för xerofili, som uppträda hos systematiskt skilda växtarter. Han påpekar alvarväxternas växtsätt, att de ofta växa tryckta tätt till marken, vidare reduktion av transpirerande ytor, uppkomsten av hårbeklädnad, vedbildning.

De flesta karaktärer som utmärka »*Cupaniana*» äro sådana som de nu anförda och kunna gott förklaras såsom anpassningar för ett torrt klimat, sådant som alvarformationerna erbjuda.

För att få klarhet i hithörande formers värde måste man odla dem under olika yttre betingelser för att undersöka deras konstans. Nu bör dock härvid märkas att förlusten av den för en xerofil växt säregna habitus vid odling under andra villkor t. ex. i fet trädgårdsjord, ej behöver tala för att växten ifråga är identisk med andra ej xerofila arter. Den bekanta cruciferen Jerikosen (*Anastatica*), som i naturen har ett mycket karaktäristiskt utseende förlorar en stor del av detta i kultur och får ett vida mer alldagligt utseende såsom andra cruciferer. Så är även fallet med flere andra orientaliska och mediterrana xerofiler, vilket man gott kan iakttaga i botaniska trädgårdar. Habitus är således ej den utslaggivande karaktären. Man måste tillgripa mer speciella karaktärer för att bedöma om två växtformer

tillhöra två olika arter. Vad beträffar den här anförda *Medicago*-formen har jag ej kunnat finna någon som helst dylik skilnad. Den angivna skilnaden i blommornas storlek kan ej heller tillmätas någon avgörande betydelse, då denna även hos typisk *M. lupulina* kan växla. Således är det mycket som talar för att vi hava att göra med endast en ståndortsform av *Medicago lupulina*.

Om denna form kan påvisas äga något större systematiskt värde, blir den ur växtgeografisk synpunkt av intresse. Dess utbredning kommer nämligen att sammanfalla med utbredningen av en del andra element i den svenska alvarfloran. Den är känd från S. Europa. N. Afrika, Mindre Asien, Syrien och Persien, dessutom från en lokal i Polen. Att ingå på någon utläggning av hithörande frågor är naturligtvis av ringa nytta innan man får denna växts värde klart. Jag har endast velat påpeka förekomsten av växten såsom ett observandum för kommande undersökning.

Dess utbredning i Sverige är enligt exemplar i Upsala Botaniska Museum's herbarium Öland och Gotland. (Öl. Alvaren 1818 herb. E. Fries, Resmo Alvar ^{10/7} 1903 Hernfrid Witte, Gotland Visby 1893 M. M. Floderus) alla såsom *M. lupulina* L.

Citerad litteratur.

ASCHERSON, PAUL och GRAEBNER, PAUL: Synopsis der Mitteleuropäischen Flora Bd. 6:2 Leipzig 1906—10.

BERTOLONI, AN. Flora Italica vol. VIII 1850.

BOISSIER, EDM. Flora Orientalis II Genève 1872.

GUSSONE, G. Florae Siculae synopsis... Tom. II Neapoli 1844.

WITTE, HERNFRID: Till de svenska alfarväxternas ekologi. Akad. afh. Upsala 1906.

Lotsy, J. P., Evolution by means of hybridization. 1916. VIII, 166 s.

I ett sammanfattande arbete har nu LOTSY framlagt sin förut i flera mindre avhandlingar sedan 1911 förfäktade teori om korsning såsom den enda faktorn vid artbildning och evolution.

Med art menar han något helt annat, än vad som vanligen fattas under detta begrepp. De linnéanska arterna, där olika individer ofta äro starkt differenta, emedan arten är sammansatt av flera former, kallar han med en ny term linneoner. Småarterna, de av JORDAN först närmare studerade morfologiska enheterna inom linneonen, vilka vid frösädd äro konstanta, kallar han jordanoner. Då det emellertid visat sig, att morfologisk konstans ej är detsamma som fullständig konstans, i det att vi under fullkomligt samma morfologiska dräkt kunna ha ärftlig olikhet (t. ex. rena albinos, som sakna alla färgfaktorer, och albinos med inaktiva färgfaktorer; polymera faktorer med samma yttre effekt o. s. v.), vilken först genom korsningsexperiment kan uppdragas, så bli ej heller jordanonerna de lägsta enheterna, utan detta bli först homozygoterna, d. v. s. de till sin ärftliga konstitution fullkomligt lika individerna. För dessa först använder LOTSYS beteckningen arter. Så definierade äro naturligtvis arterna också konstanta.

En rik artbildning kunna vi få till stånd genom korsning. Ty vid korsning bildas nya och differenta homozygoter. Från korsningar mellan skilda linneoner av *Antirrhinum* (*majus* och *glutinosum*) nämnas slående exempel på från föräldrarna starkt skilda typer, som uppträdde i korsningsavkomman. Några av dessa liknade mer *Rhinanthus* än *Antirrhinum*, representerade således ett nytt släkte enligt morfologisk skattning. Då således genom korsning t. o. m. habituellt helt nya typer kunna uppstå, anser LOTSYS, att vi för förklaring av evolutionen ej behöva antaga tillkomsten av nya egenskaper, d. v. s. en progressiv mutationsprocess, och han ingår på en amper kritik av DE VRIES mutations-teori. Även gent emot de retrogressiva mutationerna, för-lustmutationerna, ställer han sig skeptisk.

Boken innehåller vidare en diskussion av evolutionsbegreppet, fylogenetiska frågor, bevisen för evolutionsteorien, utdifferenteringen av linneonerna m. fl. problem. Som ett försök till en totalteori, baserad på de mendelska analyserna, är den av stort intresse, då den låter oss se evolutionsproblemet under en helt annan synvinkel än den vanliga.

Lichenes nonnulli Scandinaviæ!

VI ¹⁾

Auctore J. HULTING.

Usnea florida (L.) Ach. v. *sorediifera* (Arn.). Ad truncos ramosque arborum nonnullis locis in par. Edsleskog Dalslandiæ obvia. Tantum sterilis. Verisemiliter in hac provincia non rara, quamvis adhuc prætervisa.

Ramalina polymorpha Ach. f. *implecta* Ach. In insula Björkö lacus Mälaren ad saxa erratica parcissime adest.

Pilophorus cereolus (Ach.) Th. Fr. (Lich. p. 55), Supra saxa argillaceoschistosa ad Hällan in par. Gunnarsnäs Dalslandiæ.

Cladonia ochrochlora (Flk.) Wain. — Th. Fr. Lich. p. 83. Crombie Brit. Lich. I p. 143. — Ad Gennäs in par. Tryserum Smolandiæ rara. Tantum sterilis.

Cladonia bellidiflora (Ach.) Schær. Ad Högdalsberget in par. Brännkyrka Sudermanlandiæ parcissime adest.

Cladonia strepsilis (Ach.) Wain. — In Bot. Not. 1915 p. 61 de hac specie dicitur: »Ad terram nudam in Suecia septentrionali sat frequens adest.» Hæc verba, quæ errore adsunt, deleantur. — Distributio geographica hujus speciei non est satis explorata. Adhuc cognita est ex Ostrogothia (sec. spec. in herb. Ach. Cfr E. Wainio: Monogr. Clad. et Vet. Ak. Nya Handl. XXXI p. 289) et Dalslandia, ubi f. *coralloidea* Wain. hujus speciei a me lecta est 1895 ad Mon in par. Töftedal.

His temporibus quoque est inventa in Upplandia, Vestrogothia, Vermlandia et Bahusia. Cfr. Svensk Bot. Tidskr. 1916 p. 82—83. — Clad. strepsilis (Ach.) Wain. f. *plumosa* Ach. e Blekingia est cognita (sec. spec. in herb. Ach. Cfr E. Wainio: Monogr. Clad. I p. 464.).

¹⁾ I in Bot. Not. 1891 p. 82—85, II in Bot. Not. 1892 p. 121—124, III in Bot. Not. 1897 p. 215—218, IV in Bot. Not. 1910 p. 303—306 et V in Bot. Not. 1915 p. 61—64.

Parmelia farinacea Bitter (in Hedwigia 1901 p. 174).

Ad corticem Pini silvestris prope Södertälje. Non fructifera.

Parmelia fuliginosa (Fr.) Nyl. — Ad saxa lapidesque prope Gunnebo in par. Gladhammar Smolandiae fructifera. Ibidem quoque *P. proluxa* (Ach.) Nyl. v. *isidiotyla* (Nyl).

Parmelia verruculifera Nyl. Ad corticem Fraxini prope vetus templum paroeciae Krokek Ostrogothiae (19²³/₈ 16).

Umbilicaria pustulata (L.). In tecto ligneo ad Klintedal in par. Kvarsebo Ostrogothiae compluria specimina legimus. Cfr Bot. Not. 1897 p. 216.

Peltigera scutata (Dicks.) Kbr. — Inter muscos supra saxa in Korpö paroeciae Källunga Vestrogothiae rara.

Nephroma parile (Ach.) Wain. In Bekingia passim, v. c. in Hanö, ad Hoby et Valjö.

Lecanora prosechoides Nyl. Prope Strömstad et in insula Helsö Bahusiæ et ad Elleholm Blekingiæ.

Lecanora castanea (Hepp) Th. Fr. Supra muscos destructos terramque nudam et v. *curvescens* (Mudd) supra cæspites Andreæarum. Ambo in Skarsfjällen Härjedaliæ.

Rinodina milvina (Wnbg) Th. Fr. — Ad saxa duriora prope Bollnäs Helsinglandiæ parcissime.

Micarea micrococca (Kbr) Hedl. — Ad corticem Abietis in par. Kila Sudermanlandiæ.

Micarea violacea (Crouan) Hedl. f. *peliocharpa* (Anzi) Hedl. — Prope Semsholm in par. Skölfvene Vestrogothiæ ad saxa duriora.

Buellia sororia Th. Fr. Ad saxa duriora in insula Björkö lacus Mälaren rara.

Opegrapha Dilleniana (Ach.) pl. locis in par. Källunga Vestrogothiæ fructifera.

Opegrapha Zonata Kbr. In insula Hanö Blekingiæ c. fr. rara.

Genmäle

med anledning af Sv. Murbeck: En hos oss ånyo misstolkad ormbunkshybrid, *Asplenium Ruta muraria* L. \times *septentrionale* (L.) Hoffm. (Botaniska Notiser. 1916, s. 257.)

Af H. V. ROSENDAHL.

Under granskning af det vid Riksmuseum befintliga materialet af *Asplenium germanicum* ådrog sig ett exemplar inom en samling från Alnö utanför Sundsvall (leg. E. Collinder 1898) särskildt min uppmärksamhet. Detta exemplar, hvars jordstam uppbar endast tre blad, af hvilka tvänne finnas afbildade i samband med en kortfattad beskrifning i min öfversiktliga uppsats (Bidrag till Sveriges ormbunksflora. III. Sv. Bot. Tidskr. 1916, s. 314, fig. 3, a), fann jag efter ingående undersökning, med undantag af bladens något mindre längd, fullt öfverensstämma med den beskrifning, som af CHRIST (Die Farnkräuter der Schweiz. Bern. 1900, s. 101) i anseende till yttre utseende och indusiets kant lämnats för *Asplenium germanicum* \times *perseptentrionale*. Prof. MURBECK, som dock ej sett, än mindre varit i tillfälle att undersöka ifrågavarande exemplar, enär det, mig ovetande, tyvärr ej kom att åtfölja det af honom från Riksmuseum lånade materialet, förklarar emellertid denna identifiering vara en misstolkning och vill i stället för *A. german.* \times *perseptentr.* fastslå kombinationen *A. Ruta muraria* \times *septentrionale*. Såsom skäl härför anföras i första hand dels utseendet af de afbildade bladen, dels angifvandet i beskrifningen, att brunfärgningen på bladskaftet ej är utsträckt till dettas fulla nedre tredjedel, hvilket senare förhållande skulle motsäga, men däremot, om motsatsen varit fallet, afgjort tala för att *A. Trichomanes* deltagit i bildningen af förstnämnda hybrid. Häremot får jag anföras, att beträffande bladens yttre utseende hos dessa hybrider råder en väsentlig skillnad, hvilken jag under sistlidna sommar hade ett gynnsamt

tillfälle att konstatera vid ett besök på växtplatsen (Gråberget, utanför Gäfle) för *A. Ruta muraria* \times septentrionale Murbeck; en skillnad som ock framgår af de i litteraturen tillgängliga afbildningarna, ofvannämnda fig. 3, a samt afbildningen af *A. Ruta muraria* \times septentrionale i Murbecks afhandling: Tvenne *Asplenier*, deras affiniteter och genesis (Act. Universit. Lundens. T. XXVII. 1891). Sålunda äro bladskäften hos ifrågavarande *Alnö*-hybrid i påfallande grad tjocka, uppräta samt endast omkring $1\frac{1}{2}$ gång längre än den tjocka, läderartade bladskifvan, hvaremot de hos *Gäfle*-hybriden äro mycket smala, nästan hårfina, utspärrade- bågbojda samt omkring 3 gånger längre än den tunna, membranösa bladskifvan. Hvad åter utsträckningen af bladskäftets nedre, brunfärgade del angår, synes den mig för diagnosen ej äga den afgörande betydelse, som MURBECK vill tillmäta densamma. Såväl hos *A. germanicum* som hos dennas andra hybrid, *A. german.* \times *pertrichomanes* Christ har jag i detta hänseende iakttagit betydande växlingar. I en och samma tufva af den förra kunna ingå blad, hvilka i isolerad tillstånd, och enbart att döma efter brunfärgningens utsträckning, skulle kunna tydas hafva tillhört i ena fallet *A. german.* \times *perseptentr.*, i andra fallet *A. german.* \times *pertrichom.* CHRIST, som i motsats till uttaladt antagande tidigt och i öfverensstämmelse med nutida uppfattning angifvit sin åsikt om genesis för *A. germanicum*: »Dieser Farn ist nach meinen Beobachtungen ein völlig fixierter und zu Species gewordener Bastard von *A. Trichomanes* und septentrionale (l. c. s. 93), betonar i sin beskrifning (l. c. s. 101) öfver *A. german.* \times *perseptentr.* (Luganò. F. WIRTGEN 1900), att brunfärgningen ej når upp till $\frac{1}{3}$ af bladskäftets längd (»also nicht einmal zu $\frac{1}{3}$ braun«).

Angående indusiet, är detta enligt CHRIST både hos *A. german.* \times *perseptentr.*, såsom ofvan anförts, och hos *A. Ruta muraria* \times *septentr.* »ganzrandig.» MURBECKS

egna yttranden angående indusiet hos *A. Ruta mur.* \times septentr. lyda afsevärdt olika; år 1891: »Indusier — — i kanten för blotta ögat fullkomligt hela, under lupen otydligt men svagt sargade» och år 1916: — — »indusiernas fria kant — — tätt och oregelbundet småtandad». ASCHERSON, som synbarligen ej fäste någon vikt vid beskaffenheten af indusiets kant i dessa fall, gör intet uttalande härutinnan för *A. Trichomanes* \times perseptentr. och säger, att indusiet hos *A. septentrionale* \times *ruta muraria* Aschers. (*A. Murbeckii* Dörfler) är »fast ganzrandig».

Från anatomisk synpunkt anger CHRIST ingen karakter. ASCHERSON däremot framhåller beträffande *A. septentr.* \times *ruta mur.* den af MURBECK beskrifna, svarta sklerenkymbeläggnings på kärlknippet. Denna från *A. Ruta mur.* nedärfda egendomlighet anser jag vara utslagsgifvande, när tvekan råder, huruvida *A. Trichomanes* eller *Ruta muraria* är medverkande i en hybrid. Att det svartglänsande skerenkymet redan makroskopiskt är iakttagbart hos friskt material har jag omnämnt i en under juli månad förlidet år till Sv. B. T. insänd, ännu ej publicerad uppsats. Hvarken i rotstocken eller i bladskaftet af mitt torkade material från Alnö har jag anträffat ett sålunda färgadt skerenkym. Jag fasthåller af detta och andra anförda skäl vid riktigheten af det af mig undersökta exemplarets identifiering med *A. germanicum* \times perseptentrionale Christ. Med denna hybrids på hittills kända lokaler ytterst sparsamma uppträdande, hvilket äfven framhålles af MURBECK vid denna hybrids omnämnande i Tvenne Asplenier etc., förefaller det mig mycket osannolikt, att tillgången på Alnö skulle vara så riklig, att den tillåter förflyttning till annan ort (Hova). Jag håller bestämt före, att det exemplar, som av mig undersökts, ej är identiskt med det 18 år senare insamlade och af MURBECK undersökta materialet, hvilket antagande jag också finner bekräftadt,

då detta senare bestämts till *A. Ruta muraria* × septentrionale Murbeck. *Alnö* är alltså en fyndort för tvänne ovanliga *Asplenium*-hybrider.

Till sist får jag såsom min åsikt uttala, att prof. Murbeck, enär vi ej arbetat med samma undersökningsmaterial, bort gifva sin uppsats en annan titel.

Vetenskapsakademien d. 10 jan. Hahnska räntan, 1100 kr., tilldelades docent C. SKOTTSBERG för undersökning af ön Juan Fernandez. För akademien anmäldes, att inom förelagd tid ansökningar till Th. Kroks resestipendium för botaniskt ändamål inkommit från telegrafkommissarie C. E. GUSTAFSSON, fil. dr. AUG. HEINTZE, fil. stud. ERIK ALMQUIST, fil. dr. ARVID FRISENDAHL och fil. mag. R. STERNER. — Till införande i Arkiv för Kemi antogs en afhandling af prof. PETER KLASON »Växtfysiologiska undersökningar», och i Arkiv f. Botanik »De svenska Equisetumarterna och deras former» af prof. H. V. ROSENDAHL samt »Svenska Taphrinaarter» af doc. BJÖRN PALM.

Den 24 jan. Till utländsk ledamot invaldes Geh. Rat professor KARL EBERHARD GOEBEL i München.

Lind, Gustaf och Nils de Verdier, Våra medicinalväxter 48 s., 48 färglagda planscher. Stockholm 1917. Magn. Bergvalls förlag. Pris häft. 1,50.

Under de sista åren har det i allt högre grad blivit tydligt för oss svenskar, att vi på alla områden, där någon möjlighet därtill förefinnes, måste genom inhemsk produktion söka göra oss oberoende av utlandet. Detta gäller icke minst våra läkemedel. Under krigsåren har det nämligen varit förenadt med de allra största svårigheter att få våra mest trängande behov av dessa nödvändighetsvaror fyllda, och i många fall har bristen på desamma varit mycket kännbar. Många läkemedel beredas emellertid av växter, som förekomma vilda eller med lätthet kunna odlas inom landet. På sådana läkemedel borde vi under inga förhållanden behöva lida brist. Det gäller bara att organisera insamlingen av de vilda växterna samt sätta odlingen av de övriga i system.

Vid det arbete, som i detta syfte under senare åren målmedvetet bedrivits av Svenska medicinalväxtföreningen, har det emellertid visat sig att den stora allmänheten icke känner igen ens de allra vanligaste medicinalväxterna. Där-

för medfölja färglagda avbildningar av samtliga beskrivna växter. Planscherna, som äro utförda i trefärgstryck på fint konsttryckpapper, äro särdeles lyckade. Tack vare planscherna kan man lätt känna igen de växter, som böra bliva föremål för insamling.

Sylvén, N., Den nordsvenska tallen.

I denna grundliga afhandling, som äfven ingår i »Meddelanden från Statens skogsförsöksanstalt», har förf. behandlat ämnet från många olika synpunkter. De tvänne hufvudtyperna karaktäriserar förf. sålunda:

1. *Mellaneuropeisk, sydsvensk, tall, P. silvestris* L. subsp. *septentrionalis* (Schott):

Den mogna kottens grundfärg grå-brun-grön; starkare bruna eller brunvioletta kottar med tydlig grön färginblandning jämväl på solsidan.

Kottesköldar relativt tunna av såväl plana- som gibba- och äfven reflexa-typ.

Fröfärg mörkare, grundfärgen vanligen svart-mörkbrun; ehuru mera sällsynt förekomma dock äfven ljusare fröfärgstyper, brungula-ljusedula-hvita.

Frövingefärg normalt brun, stötande i violett; äfven ockragula-rödbruna färgtyper förekomma, ehuru mera sällsynt.

Barr relativt långa och smala (medellängd normalt öfver 35 mm.; proportionstalet barrlängd: barrbredd i regel > 30,0), vekare och starkare vridna, visande svagare och senare inträdande gulgrön vinterfärg; barrålder normalt 2—4 år.

Krona mera utbredd pyramidal, uppbyggd af jämförelsevis grofva grenar, å äldre träd relativt kort.

Grovbark tjockare, nående längre upp på stammen.

Utbredningsområde inom Sverige: landets södra och mellersta delar upp till öfre Värmland, mellersta Dalarna och Helsingland. — Den sydsvenska tallen är en söderifrån (från Mellaneuropa) i vårt land invandrad tallform.

2. *Nordeuropeisk, nordsvensk, tall, P. silvestris* subsp. *lapponica* (Fr.) Hn.:

Den mogna kottens grundfärg gul-gulbrun; starkare bruna eller brunvioletta kottar sakna grön färginblandning på solsidan.

Kottesköldar mer eller mindre förtjockade af såväl plana- som gibba- och reflexa-typ.

Fröfärg ljusare, grundfärgen vanligen brun; äfven mörkbruna-svarta och ljusgula-hvita fröfärgstyper förekomma.

Frövingefärg ockragul-rödbrun; violett färginblandning ytterst sällsynt.

Barr relativt korta och breda (medellängd normalt 35 mm. eller därunder; proportionstalet barrlängd: barrbredd i regel $< 25,1$), styfvare och rakare, visande starkare och tidigare inträdande gröngul vinterfärg; barrålder normalt 5 år eller däröfver.

Krona smalare och mera cylindrisk, i regel uppbyggd af jämförelsevis fina grenar, äfven å äldre träd relativt lång.

Grofbark tunnare, den gula fjällbarken nående relativt långt ned å stammen.

Utbredningsområde inom Sverige: landets norra och mellersta delar norr om en linje, som tänkes dragen genom öfre Värmland, mellersta Dalarna nordost ut genom Hälsingland till Medelpad. — Den nordsvenska tallen är — att döma af allt — en öster- och norrifrån (från Nordosteuropa) i vårt land invandrad tallform.

De linjer, hvilka markera gränsområdet de båda talltyperna emellan i vårt land, visa ett med vissa månads- och årsisotermier — januari- och februari-isotermerna för -6° C. och årsisotermen för $+3^{\circ}$ C. — parallellt eller så godt som sammanfallande förlopp. Då såväl morfologiska karaktärer (framförallt kronform och barktjocklek) som äfven fysiologiska (olika tillväxt, olika mottaglighet för skytte etc.) göra de båda typerna jämväl skogligt sett olikvärdiga, är deras isärhållande ej blott af teoretisk utan äfven af rent praktisk betydelse.

Innehåll.

CEDERGREN, G. R., Några ord om *Medicago lupulina* L. f. *Cupaniana* (Guss.) Boiss. S. 37.

GERTZ, O., Makrokemiska ägghviteprof å blad. S. 1.

HULTING, J., Lichenes nonnulli Scandinaviæ. VI. S. 41.

ROSENDAHL, H. V., Genmåle med anledning af Sv. Murbeck: En hos oss ånyo misstolkad ormbunkshybrid, *Asplenium Ruta muraria* L. \times *septentrionale* (L.) Hoffm. (Botaniska Notiser. 1916, s. 257). S. 43.

Smärre notiser. S. 35, 36, 39, 40, 46—48.

BOTANISKA NOTISER

FÖR ÅR 1917

UTGIFNE

AF

C. F. O. NORDSTEDT

Häftet 2.

DISTRIBUTÖR

C. W. K. GLEERUP, FÖRLAGSBOKHANDEL
LUND

LUND 1917, BERLINGSKA BOKTRYCKERIET

Ett och annat om släktet *Rosa*.

Af A. A. LINDSTRÖM.

Det har sagts om släktet *Salix*, att det är »Botanicorum crux et scandalum», ett yttrande, som jag anser med fullt fog kunna utsägas äfven om *Rosa*. Ty ehuru i synnerhet under de senaste femtio åren en lång rad af skarpsinniga forskare från skilda land hafva nedlagt ett betydande arbete och offrat mycken tid på att undersöka och utreda detta släkte, har ännu icke, tror jag, hvad beträffar just de allmännaste artkomplexerna, framlagts någon utredning, som varit nog tillfredsställande och öfverskådlig att både vinna nutida specialisters bifall och kunna vägleda nykomlingar på åtminstone hufvudgångarne inom Rosornas stora labyrint. Om vissa grupper af Skandinavians Rosor hafva de svenska rhodologerna ALMQUIST och MATSSON under sista årtiondet publicerat skilda afhandlingar, grundade på många års trägna studier. Bland dessa arbeten anser jag ALMQUISTS »Skandinaviska former af *Rosa glauca* Vill.» (Arkiv för Botanik 10: 3. 1910) vara kanske den yppersta rhodologiska afhandling, som ännu utkommit i Sverige. Såsom i allt menskligt finnas ju der misstag — flera af författaren sjelf sedermera ändrade, andra torde återstå att rätta — men uppenbart synes mig vara, att just detta verk brutit väg och visat oss den bana, vi hafva att följa för att sent omsider kunna vinna en rätt kännedom om Rosasläktets så omtvistade former. Jag tänker nu först och främst på våra skandinaviska arter: dock vågar jag nästan förutsäga, att andra länders botanister så småningom komma att följa exemplet från Norden (det är icke första gången), så att alla kollektivarter af *Rosa* efterhand blifva utredda ungefär på så sätt, som ALMQUIST och MATSSON gjort början med.

ALMQUISTS senare arbeten hafva, jemte urskiljandet af nya arter och former, allt mer gått ut på att upp-

visa en fullständig parallelism mellan kollektivarternas olika former. Att en sådan likformighet skulle vara att finna hos all verdens rosor (såväl odlade som vilda) framställer A. i sin snillrika afhandling om »Danmarks Rosæ» (Botanisk Tidsskrift 34: 6. 1916). Jag vill icke här kritisera min vördade rhodologiske läromästare och vän ALMQUIST, men jag tillåter mig nämna, att jag, åtminstone för närvarande, instämmer med MATSSON: »Att utvecklingen hos de stora förgreningarna af huvudarterna skall gå i likartad riktning, säger sig sjelft, men det är hvarken rimligt eller naturenligt att fordra, att den därför skall vara fullt analog» (Svensk Botanisk Tidsskrift 6: 3. 1912).

Emellertid äro Skandinaviens rosaformer — bland hvilka i synnerhet våra talrika svenska liggå mig om hjertat — ännu tyvärr mycket ofullständigt kända och därför äfven beträffande såväl namn som begränsning synnerligen omtvistade. Ett färskt exempel på specialisters olika åsigter i fråga om rosor hafva vi i Matssons kritik af F. & E. LÖNNKVISTS exsiccat (Svensk Bot. Tidskr. 10: 3. 1916). När en oerfaren nu ser arter och former så olika bedömda och till sin förundran finner, att framstående forskare med många års erfarenhet just på detta område kunna komma till så vidt skilda resultat, kan följden lätt blifva, att han anser de olika arternas karakterer så dubiösa, så öfvergående i hvarandra, att en vanlig dödlig icke förmår urskilja någon bestämd gräns. Och om han kommer på sådana tankar, finnes stor fara för, att han öfverger det kanske nyligen påbörjade studiet af det älskliga Rosaslägtet för att icke drunkna i formernas kaos. Hufvudsakligen för att möjligen kunna vara tveksamma rosavänner och nybörjare till någon liten hjälp publiceras dessa anteckningar. Skulle de tilläfventyrs väcka intresse för rosa-studier äfven hos någon, som icke förut sysslat dermed, så mycket bättre. Ty fältet är stort, och arbetarne äro

få. Vi behöfva så många som möjligt samarbeta för att inom en något så när öfverskådlig tid kunna reda ut Sveriges så intressanta och öfverflödigt rika rosafloa. Exempelvis finnas i Marstrands närmaste omgifningar en massa former, som ännu äro mig temligen obekanta, trots ifriga, tidsödande studier under cirka nio år. Jag tror dock, att just denna trakt är ovanligt rik på former.

Jag vill vidare fästa våra svenska botanisters uppmärksamhet på, att enhvar, som vill egna någon tid och allvarligt intresse åt rosastudier, nog kommer att gagna vetenskapen genom nya rön, får tillfälle att rätta äldre misstag och upptäcka nya former, ja arter. Dock är det ju sjelffallet, att man i fråga om ett så varierande och svårhandterligt släkte som *Rosa* vid uppställandet af nya arter måste gå till väga med största möjliga försigtighet. För att blifva fullt säker bör man iakttaga samma (levande) buskar och helst om möjligt buskar från skilda lokaler under flera år och på olika årstider. Har man tillgång endast till pressadt material, bör detta vara rikligt, och en uttömmande beskrifning blir då i alla fall nästan omöjlig att åstadkomma, enär den rätta färgen på blad och blommor, som stundom är just det mest karakteristiska, icke rätt tydligt framträder hos torkade rosaexemplar, i synnerhet om de äro några år gamla. Ännu gäller hvad ELIAS FRIES (Nov. Fl. Suec. 1828) säger: »Nullibi majore licentia species distinguuntur quam inter Rosas: nullibi novæ species magis suspectæ!»

Den, som vill undersöka och bestämna Rosor, kommer nog till en början att möta icke så ringa svårigheter, begå många misstag, se likheter, der sådana ej finnas, och tvärtom underskatta de verkliga likheterna, ty »*Varium et mutabile semper Rosa*» (FRIES, l. c.), om man nemligen vill se på det släktet så, som man är van att betrakta växter i allmänhet. Vid granskning

af Rosor får man fästa ganska stort afseende just vid vissa karakterer, som icke genast falla i ögonen, och som man skulle tro obetydliga och ej konstanta. då deremot andra, mer framträdande egenskaper icke äro artskiljande. Om man t. ex. har två qvistar, den ena med enkelsågade, den andra med dubbelsågade blad — karakterer som förr fästes stort afseende vid — så se de ju ganska olika ut, men kunna mycket väl tillhöra samma art, ja om icke dubbelsågningen är alltför sammansatt, så är det icke alldeles uteslutet, att de kunna härstamma från en och samma buske! Lika förhållande om den ena skulle hafva rundade eller aflånga, den andra t. ex. päronformiga nypon. Men om en qvist har sägtänderna på nedre bladen breda och trubbiga, en annan smala och spetsigare, så är detta en ganska giltig orsak att misstänka olika arter. Skulle en qvist hafva rent gröna blad och en annan visa någon, om och obetydlig skiftning i blågrönt hos bladen, så har man temligen säkert två olika arter framför sig. Om stiften hos en blomma (eller nypon) äro håriga och sammanträngda till ett litet nystan, men hos en annan glatta eller håriga och mer eller mindre oregelbundet utbredda, så tillhöra dessa blommor (nypon) utan ringaste tvifvel två vidt skilda arter, de må synas med tillhörande blad, taggar m. m. vara än så lika.

Af det redan sagda torde framgå, att man för att vinna ett tillfredsställande resultat måste undersöka sitt Rosa-material med allra yttersta noggrannhet och detta icke blott en gång, utan upprepade gånger och helst med någon tids mellanrum. hvarigenom man lättare undgår att blifva narrad af de ofta förvillande likheter-na. Har man väl fått en form fullt klar och den botaniska blicken säkert inrigtad på alla dess egenheter, kan man sedan vanligen genast igenkänna den, vare sig man träffar den i naturen eller i herbarier. Jag vill här citera ett uttalande af Matsson (Sv. Bot. Tid-

skr. 6: 3. 1912). hvori jag helt instämmer: »Det kan vara svårt nog att taga reda på, hvilka karakterer, som hopknippats med hvarandra och bilda en enhet, och man kan lätt nog blanda bort en föga framträdande typ, men har man väl rätt fastställt den nämnda karaktars-enheten, jag skulle vilja säga karaktersknippet, skall man sedan rent af frapperas af den trohet, hvarmed det hålles samman i alla nya hithörande individ man möter». Särskildt vill jag fästa uppmärksamheten på det ypperliga ordet »karaktersknippet», ty det är icke genom en eller amman skarpt framträdande karakter man kan bestämma Rosa-arter, utan just genom flera »hopknippade» egenheter framstår den ena typen för det öfvade ögat skild från den andra. Detta gäller såväl de gamla kollektivarterna som, om jag så må säga, arter i modern mening.

Att våra på senare tid urskiljda Rosa-arter icke äro uteslutande skandinaviska lokaltyper — sådana torde väl dock finnas — har jag till min glädje helt nyligen kunnat konstatera. Jag har nemligen bland Rosor från Skotland ur Traaens herbarium funnit *R. purpurella* Lindstr. så i minsta detalj öfverensstämmande med här växande, som om exemplaren varit skurna från en buske här, och detta från tvenne olika skotska lokaler.

Här nedan vill jag, så godt jag kan, framlägga mina egna erfarenheter beträffande Rosorna samt söka visa, hvilka af deras organ och egenskaper företrädesvis böra undersökas för att kunna uppspåra (stundom minimala) likheter och olikheter. Äfven vill jag i sammanhang dermed för Sveriges Rosor söka gifva en ny uppställning, hvilken jag för egen del funnit lätt att öfverskåda och praktiskt användbar i och för en »grofsortering» af förekommande material, som ju bör föregå den mera ingående granskningen. Om tid och tillfälle gifves mig, kommer jag möjligen senare att fullständigt

beskrifva de olika arter och former, jag nu känner eller framdeles kan lära känna. Hvad jag emellertid nu här tänker framföra grundar sig dels på trägna studier i naturen under nio år, hvarvid jag haft tillfälle att årligen och under olika utvecklingsstadier iakttaga samma buskar, dels på jämförande undersökningar af herbariematerial såväl skandinaviskt (deribland Collinders och Jebes exsicc.) som extra-skandinaviskt. Beträffande sistnämnda har jag att tacka isynnerhet Kyrkoherde S. J. Enander och Skolebestyrer Carl Traaen för det de benäget ställt Rosasamlingar från skilda verldsdelar till mitt förfogande.

Under ytterligare påpekande af, att hvad här säges om det ena eller andra är uteslutande min egen tanke och äsigt, som helt naturligt icke gör anspråk på att alltid hafva träffat det rätta, ber jag enhvar, som läser detta och vill bidraga till ernående af en sann och verklig kännedom om Rosorna, pröfva och undersöka, hvad de kunna finna rätt eller till äfventyrs origtigt i mina uppgifter, och benäget meddela detta (åtminstone det origtiga) ettdera i denna tidskrift eller till mig personligen. Det tror jag skulle blifva till fördel för rosa-studiet.

Innan jag försöker visa, hur man kan komma våra Rosa-arter på spåren, vill jag i kortaste drag lemna en framställning öfver detta släktes förkofran i arter från äldre tider till nuvarande.

Dioskorides (1:sta årh. e. Kr.), den främste växtkännaren på sin tid och i det närmaste halftannat årtusende framåt, omnämner vildrosen under namnet *Kynosbatos* (sedan latiniseradt *Cynosbatus*). Samtidigt förekommer *Cynorrhodon* (Plinius); senare »*Cynorrhodos seu Rosa canina*».

Det äldsta skandinaviska verk, der jag funnit Rosor utförligt beskrifna och afbildade, är *Flora Danica* af år 1648 (sista planschen daterad 1647). Dess författare

Simon Paulli beskriver blott tvenne, nemligen en vild: *Cynosbatus* (med angifvande af många synonymmer), som »er de tamme Rosen-torne gandske lijg», och en odlad: *Rosa sativa rubra* Bauh. Han tyckes dock känna flera, ty han säger: »Der ere gandske mange slags Rosen til, thi en deel ere vjlde, en deel ere tamme her i Landene». Märklig är bilden af *Cynosbatus* (så på planschen!): af sex knoppar och blommor hafva 5 både skaft och nyponämnen glandelbärande, den sjette har glandler på nyponet, men icke på skaftet. Skulle man verkligen redan för 270 år sedan hafva observerat, att så kan förekomma på samma buske? Och då finnas nyare floror, som ännu upptaga glandler på blomskaft bland artskiljande karakterer.

Hundra år längre fram i tiden urskiljer Linné 2 svenska arter såväl i *Flora Lapponica* (1737) som i *Flora Suecica* (ed. 1. 1745). De anförda skiljande karaktererna »calycibus semipinnatis» (nuvarande *R. canina* m. fl.) och »calycibus indivisis» (nuv. *R. cinnamomea*) röja den gudaborne botanistens skarpa blick, men när han till den senare nämner som synonym Bauhins *Rosa pumila spinosissima, foliis pimpinellæ glabris, flore albo*, är han på villovägar; troligen har ordet spinosissima missledt honom. I *Flora Suecica* ed. 2 (1755) har arternas antal ökats till 4, bland hvilka dock en är förvildad: den som sedan benämnts *R. foetida* Herrm. (1762) = *R. lutea* Mill. (1768). Denna uppkallar nu Linné med Tabernæmontani namn *Eglanteria*, som han förut (och rigtigare) använt för den art, hvilken han längre fram benämner *R. rubiginosa*, en namnförvexling¹ som, besynnerligt nog, bibehåller sig ännu i dag. En dylik obeständighet råder föröfrigt beträffande flera af Linnés Rosanamn, hvilket äfven varit föremål för utredning af bl. a. Crépin. Ingen må väl förundra sig öfver, att Linné kunde vara litet vacklande vid namnbestämmningen, då nutida rhodologer alltsomoftast förändra af dem

sjelva gifna namn, till föga gagn för vetenskapen, menar jag, men förorsakande ett orimligt trassel.

I *Species Plantarum* ed. 2 (1762) beskriver Linné 14 Rosa-arter. Han har tydligen haft stor möda att skilja dessa från hvarandra, ty han avslutar släktet med orden: »Species Rosarum difficillime limitibus circumscribuntur et forte natura vix eos posuit».

Efter Linnés tid började man uppställa Rosa-arter i massa. Hvar botanister än gingo, sågo de buskar, som icke gerna ville låta sig inpassas bland kända former, och så måste de helt naturligt anse sig hafva funnit något nytt. När nu nyheterna från en ort icke syntes fullt identiska med former från andra trakter, började den ena rhodologen anse den andras arter suspectæ et corrigendæ (jfr ofvan citerade uttalande af Fries), och så uppstod den stora villervalla beträffande Rosanamn och deras större eller mindre värde, som tyvärr ännu råder. Jag vill hålla före, att orsaken till detta torde vara att söka i botanisternas benägenhet ända in i nyare tid att hos Rosorna förbise de verkliga likheterna och olikheterna, under det de mer aktgifvit på oväsentliga sådana. Såsom exempel på en samling, af hvars arter troligen icke hälften vunnit något allmännare erkännande, kan anföras E. Ripart: »In Herbario meo generis Rosæ Divisio», publicerad af F. Crépin 1890; en ganska invecklad divisio, som upptager 312 europeiska arter.

Det storslagna verket *Synopsis der Mitteleuropäischen Flora* von Ascherson & Græbner angifver för släktet Rosa (auctore Robert Keller 1901) »ca 70 Arten» och upptager såsom vildväxande inom florområdet 85 arter och hybrider med en nästan otalig mängd varieteter och former. Att säkert placera t. ex. en *R. canina*-form enligt utredningen i denna moderna Flora torde i de flesta fall vara så godt som ogörligt, ty äfven der skämmas åt den gamla arfsynen att hålla enkel eller

sammansatt serratur, glandler på blomskaft o. a. mindre väsentliga egenskaper för skiljande karakterer.

Bland svenska botanister var Elias Fries en afgjord motståndare till de många Rosa-arterna; han yttrar bl. a. (l. c.) »Multæ descriptæ sunt Rosarum Europæarum centuriæ; verarum specierum numerus unam alteramve decadem non excedit!» Svenska Floror från förra seklet hafva också nöjt sig med ett fåtal arter och former. Wahlenbergs *Flora Suecica* (1831) upptager 5 arter plus *R. pimpinellifolia* »ex hortis ejecta». I Hartmans *Flora* ed. 11 (1879) beskriver J. A. Leffler 8 arter (bland hvilka *R. involuto* är uteslutande norsk); endast tvenne äro uppdelade i underarter. En 1887 af Leffler gjord bearbetning af Rosasläktet för påtänkt ny upplaga af Hartmans *Flora* upptager samma arter, men formerna hafva förökats och ändrats. Vår sista större *Flora*, Neumans (1901), i hvilken Matsson beskriver Rosorna, har 16 arter samt många hybrider; uppställningen af varieteter är temligen lik Kellers i Asch. & Græbs Synopsis.

Om vi med uppmärksamhet se litet på Rosasläktet i Neumans *Flora* och göra jämförelser med andra deri afhandlade kritiska släkten: *Hieracium*, *Rubus*, *Gentiana*, *Euphrasia*, *Alchemilla* m. fl., kunna vi ju knappast undgå att finna det förstnämnda slägte blifvit af våra botanister ganska styfmoderligt behandladt. Ja, sedan Elias Fries verkade, kan jag icke se mer än en värdefull iakttagelse, som gjorts beträffande Sveriges Rosor: urskiljandet af *R. glauca*; och det dröjde länge. Leffler kände ju sedan långt tillbaka *glauca* under namnet *Reuteri* Godet, men såg icke, att det var en från *canina* vida skild art. Under det andra svåra släkten efter hand blifvit utredda och fått sina arter begränsade af helt-andra linier, än dem Linné och hans närmaste efterföljare förmådde uppdraga, hafva Rosasläktets kanske tusentals skilda former i Sverige fortfarande varit så

att säga hopsnörda i några få bundtar — hvarifrån olika varieteter stuckit ut åt alla håll som taggarne på en igelkott — tills Almquist och Matsson nu börjat lossa på banden och frigöra arterna.

• Linnéanska arter — linneoner, som ju den nyaste termen lyder — så utmärkta de än äro, kunna nu endast i undantagsfall blifva arter i släkten sådana som *Rosa*. De måste betraktas som kollektivarter eller artkomplex. Vidare är det icke konsekvent att inom Rosasläktet använda underarts- eller varietetsnamn, när fråga är om typer af samma rang som de i senare tid uppställda arterna af *Hieracium*, *Taraxacum*, *Alchemilla* m. fl. Derför talar jag också här om *Rosa*-arter i samma bemärkelse, som vi ju nu för tiden äro vana att tänka oss exempelvis *Taraxacum*-arter.

Det gäller således att urskilja dessa *Rosa*-arter, som under tidernas längd varit fördolda för så många flitiga och skarpsynta forskare. Som förut här blifvit sagdt, är det ingalunda lätt, men tillfredsställelsen blir så mycket större, när man fått en typ riktigt klar för blicken. Det är nästan som att söka fixeringsbilder; man får vända och betrakta rosenqvistarne och deras olika organ upp och ned och på alla sidor, lägga dem från sig och försöka på nytt en annan gång; slutligen upptäcker man det för typen speciella och blir rätt förvånad, att man icke kunnat se det förut, då det ju ligger så tydligt för ögonen!

Jag kommer i det följande att tala om Rosornas olika organ och egenskaper hvar för sig, men får då först såsom allmän regel framhålla, att man icke bör fästa fullt afgörande betydelse vid de karakterer enstaka qvistar uppvisa, vare sig det är fråga om bladens form och tandning, glandelbeklädnad, nypon eller taggar m. m., ty andra qvistar från samma buske kunna ibland te sig rätt så olika. Man får gifva akt på egenskaperna hos flertalet blad, taggar etc., eller jag skulle

nästan vilja säga, att man må begagna sig af kvalificerad majoritet. Jag vill ånyo påminna om Fries' inledande ord till Rosa-släktet: *Varium et mutabile semper Rosa!* Blott en egenskap har jag funnit alltid vara konstant hos qvistar från samma buske: blommornas färg för den sommaren; men kommer man ett annat år, eller blommar busken om på hösten, kan äfven blomfärgen vara något olika (åtminstone hos en del canina-arter). Äfven bladens färg på samma buske är så till vida konstant, att alla äldre qvistar hafva den lika, men på hösten utskjutande nya skott få gerna en annan färg. Stiften hos arter af den grupp, jag här nedan kallar *conglobatae*, äro också lika hos samma buske, men så är icke fallet med stiften hos den andra gruppens arter. Hårbeklädnaden är äfven i regel (men visst icke alltid) lika. Allt annat är enligt min erfarenhet mer eller mindre varierande.

Nu torde någon tilläfventyrs tänka, att om dessa mina uppgifter äro riktiga, blir det ju omöjligt att säkert bestämma Rosorna, men lyckligtvis är det icke så illa. Jag vill påminna om den ofvan citerade termen karaktersknippet. Den ena rosenqvisten kan hafva mindre typiska blad, hos den andra saknas de rätta taggarna o. s. v., men alltid finnes det i behåll något af artens karaktersknippe, som för den vane iakttagaren röjer, hvem man har att göra med. För den, som blifvit riktigt bekant med en viss art, är ofta en blomma med ett eller par blad nog för säker bestämning.

En bland Rosasläktets många egendomligheter bör man särskildt noga lägga märke till, nemligen att dess arter kunna uppträda, ja rent af förkläda sig under flera olika former. Jag är ganska benägen att tro, det obekantskapen med dessa former varit kanske förnämsta orsaken till de synnerliga svårigheter, rhodologerna mött vid försök att utreda vissa kollektivarter. Samma Rosa-art kan nemligen hafva:

enkelt eller något ojemt sågade blad samt foderblad utan glandler och kallas då *grundform*;

nämnda sågning på bladen och foderbladens ytersida med glandler, kallas då *sub-form*;

dubbelsågade blad utan glandler på fodret, kallas *per-form*;

dubbelsågade blad jemte glandler på fodrets ytersida, kallas *super-form*.

En perform med mycket glandelrika bladkanter kallas *præ-form*; en form med glandler i foderbladens kant kallas *ob-form*. Då en föröfrigt glatt art har bladskaften håriga, kallas en sådan form *hirtelli-form*.

Två eller flera af dessa former förekomma icke sällan på samma buske. Här vid Marstrand växer t. ex. en buske *R. Lindstroemii* At. på hvilken jag flera år observerat såväl grund- per- och sub- som äfven (svag) superform samtidigt. Fullt utvecklade præ- och superformer torde dock icke gerna kunna träffas på samma buskar som grund- och subformer. Man må nu icke tro, att alla Rosor äro så der proteus-artade, men det gäller dock en stor del, kanske flertalet; somliga hafva likväl blott en drägt; så torde t. ex. villosa-arter endast uppträda i superform.

När man lärt känna denna formskillnad hos samma art, kan man tydligen förstå, i hvilket bryderi botanisterna förr stundom måtte råkat, då de skulle skilja arter på grund af bl. a. serratur och glandelbeklädnad. Icke underligt således, att Grenier kunde finna olika »arter» på samma stam, hvilket han, med fullt skäl, ansåg märkvärdigt!

För att beteckna grundformen af en art använder man helt naturligt artens en gång bestämda botaniska namn. Beträffande öfriga ofvan angifna former begagnas något olika beteckningssätt; MATSSON har (åtminstone förr) skrivit t. ex. *Rosa glauca* VILL. **per-Almquistii* MTSS. var. *per-acutioridens* MTSS. Jag finner för min del detta

beteckningssätt olämpligt; dels blir det onödigt långt och besvärligt, dels kan det tilläfsventyrs finnas någon, som möjligen skulle uppfatta t. ex. *sub-contracta* Mtss. som annan art än *per-contracta* Mtss. Jag föreslår därför, att vi, — med uteslutande af kollektivartens namn — skrifu: *Rosa Almquistii* Mtss. var. *acutioridens* Mtss. *per-forma* (eller förkortadt: *perf.*); *Rosa contracta* Mtss. *sub-forma* (eller *subf.*) o. s. v.

I afseende på småbladens form och storlek finnas af kanske de flesta arter *lati-* och *angusti-former*, ff. *macrophylla* och *microphylla* samt ff. *curvbasis* och *stenobasis*. Dessa kunna ofta nog anträffas på samma buskar och äro efter mitt förmenande af ringa systematiskt värde.

Omsider kommer jag till den speciella undersökningen af rosenbuskarnes olika delar och börjar då med de enligt min åsigt viktigaste organen — stiften. Dessas värde i och för artbestämning har bedömts mycket olika: Leffler i Hartmans Flora anser dem sakna betydelse, Keller använder dem visserligen som skiljande karakter, men jag tycker mig af hans diagnoser finna, att han icke undersökt dem just så noggrannt. För min del kommer jag här med en, som jag tror, alldeles ny erfarenhet. Jag anser nemligen stiften erbjuda så karakteristiska och tillförlitliga kännetecken, att jag på dem vill grunda Rosasläktets indelning i tvenne hufvudgrupper:

A. Conglobatae med stiften alltid ulligt ludna och deras toppar ganska tätt sammanträngda till ett litet mer eller mindre framskjutande nystan;

B. Diffusae med stiften mer eller mindre glest och oregelbundet utbredda, stundom vridna, ofta ett och annat utskjutande ur samlingen, varierande från alldeles glatta ända till tätt ulligt ludna.

Ett vant öga torde i allmänhet vid första blicken kunna afgöra, till hvilken af dessa grupper en ros hör.

Stiften hos första gruppen äro, som förut nämnts, alltid lika hos samma buske. Någon gång kan man äfven der få se ett par stift litet skjutande öfver de andra, men då alltid i hufvudets midt, och hafva sådana former gerna spetsigt sönderdelade blad, så t. ex. hos *R. Almqvistii* var. *acutioridens* Mrtss. Andra gruppens stiftsamling kan någon gång, då den är luden, få tycke af första gruppens, men vanligen sitta då stiften glesare, och ett eller annat i samlingens kant är längre än de öfriga. Stundom kunna B-gruppens stift vara sammanträngda i en längre eller kortare utskjutande pelare; äro de då ludna (så ofta hos kollektivarten *Eglanderia*), kan man få undersöka stiften från flera blommor för att blifva fullt säker; ty man må lägga på minnet, att B-gruppens arter kunna framvisa mycket olika stift hos skilda blommor från samma buske, ja från samma qvist. Jag vill dock tro, att alldeles glatta och mycket håriga stift icke förekomma på samma stam. Stiftsamlingens mer eller mindre framskjutande, vare sig löst eller i pelarform, är ingen säker karakter (som man förr trott). Dels kunna nemligen stiften fram på eftersommaren skjuta ut längre ur nyponen än vid och strax efter blomningen (väl beroende på att småfrukterna växa), dels äro de stundom af olika längd t. o. m. inom samma blomknippe. Jag har sett ett ex. af *R. abietina* GREX. från Schweiz, hvars midtnypon hade stiften i ett litet hufvud i sjelfva nyponmunnen, under det tvenne sidonypon hade mycket långt utdragna stift. Såsom norm kunna vi fastslå beträffande stiften, att regelbundenhet råder hos A-gruppen, variation i hög grad hos B-gruppen.

Ann. 1. Ehuru min framställning här egentligen gäller blott svenska Rosor, är jag på grund af hvad jag redan haft tillfälle se hos utländska arter, böjd för att tro, det alla förekommande Rosa-arter kunna föras till endera af ofvannämnda tvenne grupper. Så höra till *Rosæ conglobatae* bl. a. *R. Fendleri* Crép., *R. uriensis*

Lagg. & Pug., *R. montana* Chaix., *R. pomifera* Herrm. och *R. glutinosa* Sibth. & Sm. Till *Rosæ diffusæ* höra bl. a. *R. sempervireus* L., *R. micrantha* Sm., *R. stylosa* Desv., *R. Chavini* Rap., *R. abietina* Gren., *R. agrestis* Savi. *R. sepium* Thuill. (knappast identisk med *agrestis*). *R. tomentella* Lem., *R. Seraphini* Viv., *R. rhætica* Gremli (åtminstone diverse former med detta namn) samt (enl. ex. i mitt herb. från Kishon, Palestina) *R. phoenicea* Boiss.

Ann. 2. Af *R. tomentosa* Sm., som jag för till grupp A., har Keller upptagit former med »Griffel kahl». Sådana former har jag ej sett och tviflar på, att de tillhöra *tomentosa* Sm. Eller kanske det är ett »undantag, som blott betyder regeln».

Ann. 3. Ofvan har jag försökt indela *Rosa*-slägtet i 2 grupper. Egendomligt är, att andra kritiska släkten också kunna klyfvas i just 2 väl skilda underafdelningar. t. ex. *Hieracium* i *Pilosella* Fries och *Archieracium* Fries, *Taraxacum* i arter med röda frukter och arter med grå- eller brunaktiga frukter. Jfr äfven *Carices distigmaticæ* och *tristigmaticæ* (med »undantagen» *C. saxatilis* och *C. acutiformis* β *spadicea*).

Hos ståndarne har jag ännu icke funnit några egenskaper, värda att anteckna, ej heller hos småfrukterna (af svenska arter).

Kronbladen erbjuda goda karakterer; storlek, form samt basens större eller mindre bredd äro att observera och kunna visa ganska bestämd skillnad mellan olika arter. Allra först faller ju dock färgen i ögonen och den bör man äfven skarpt söka iakttaga i dess minsta nyanser, i synnerhet som den är Rosornas mest konstanta karakter. (Detta gäller nog äfven odlade Rosor). Ett godt kännemärke för att skilja *villosa*-arter från *tomentosa*-arter är de förras högre färg hos blommorna. Ofta kan man äfven på afstånd skilja vissa *virens*-arter (t. ex. *R. marisstrandica* At) genom deras lysande röda blommor från andra bredvid växande. *Canina*-arternas

blommor hafva i regel svag färg, från rent hvit till ljus rosa; vissa ar kan rosafärgen hos en del buskar framträda skarpare, och vid efterblomning på hösten få kronbladen gerna högre färg. Ser man en rosenbuske med rent hvita blommor, är den nog i nio fall af tio en *canina*-art, och för det tionde fallet har man att misstänka annan art i sub- eller super-form. Vissa arter förete så egna färgnyanser, att dessa nästan göra andra kännetecken öfverflödiga. Så hafva t. ex. vid Marstrand växande buskar af *R. Lindstroemii* At (sensu angustiore) en egendomlig färg, temligen högröd med en antydning om tegalrött, som alla år (och årstider) visat sig konstant. Märkliga äro blommorna af *R. versicolorans* Mtss. & Lindstr. (en *tomentosa*-art), som lefvande äro hvita med lysande röda fläckar i kanterna; i halftorrt tillstånd blifva de de svagt rosenröda, fullt torra återfå de sin ursprungliga färg. *Glauciformis*-arter hafva vid Marstrand alltid ljus rosafärg, men från andra trakter har jag sett sådana arter med högröda blommor.

Nyponen (skenfrukterna, pseudocarpia) må man noga gifva akt på. Fries säger: »E fructibus optime petuntur differentiae» (Nov. Fl. Suec.). Almquist: »Fruktexemplar — — — äro utan värde för bestämningen» (Danmarks Rosæ); så olika kunna åsigterna vara! Jag instämmer med Fries, kanske dock med »optime» mildradt till »bene». En hufvudkarakter för kollektivarten *villosa* äro de pulpösa nyponen, som mogna tidigare än hos någon annan art; efter dem komma de temligen fasta nyponen hos *glauca*- och *tomentosa*-arter m. fl.; slutligen kunna vi med ganska stor säkerhet antaga, att hvarje bärplockare känner igen den stora artsamlingen *R. canina* (sensu latiore) på de mycket hårda nyponen, som mogna sent på hösten: »Fructus valde duri, accedente gelu primum maturescentes» (Fries, l. c.). Nyponens talrikhet och inbördes ställning kunna äfven gifva oss ledning. Vissa arter hafva gerna ensamma nypon.

Finner man qvistar med 8—12 eller än flera nypon i en oregelbunden samling, så är det ganska säkert en canina-art man träffat på. (Äfven hos den amerikanska *R. Fendleri* Crép. har jag sett dylik samling, men icke hos någon annan.) Glauca-arter och dem närstående (jemte flera andra) hafva nyponen i mindre och mera regelbundet ordnade, jemntoppade samlingar. Beträffande nyponens form (som Fries icke så alldeles rätt ansåg för »*minime constans*») gäller, att sjelfva toppnyponet brukar se annorlunda ut än sidonyponen. Toppnypon samt ensamma nypon hafva gerna basdelen smälare än öfvre delen, sidonypon tvärtom. Om toppnyponet har päronform, kunna sidonyponen hafva formen af en rättvänd stympad kon. Ensamma nypon med sistnämnda form träffas äfven; dessa kunna tänkas härstamma från någon samling, hvaraf endast en sidoblossa kommit till full utveckling. Nyponformen är någon gång så egen och så konstant hos en art, att man derpå kan grunda säker bestämning. Så hafva t. ex. toppnyponen hos *R. Nordstedtii* At. en säregen päronform (med nyponet långt »nedlöpande» på skaftet), som kan urskiljas redan strax efter blomningen. Jag har observerat många hundra nypon af *R. Nordstedtii*, men aldrig funnit annan form. Glandelbeklädduaden hos nypon är ju mycket varierande, men torde äfven den vara temligen konstant hos de olika arterna hvar för sig. De glandelrika kollektivarterna villosa och tomentosa har jag ännu förlitet studerat för att kunna med någon säkerhet yttra mig om. Beträffande glauca-arter äro nyponen i regel glandelbärande hos t. ex. *R. radiolifera* LINDSTR. (sub- och super-form) samt *R. badiella* LINDSTR. (= *R. lævigata* Winsl.; non Michx, non Rip.). Hos canina-arter har jag ännu icke träffat på glandulösa nypon.

Komma vi så till foderbladen, Rosornas kanske märkligaste organ. De fem foderbladen sitta ej bredvid hvarandra i en cirkel, som man skulle vara böjd för att

tro, utan på tvenne vindlingar af en spiralförmig linie med lika afstånd från hvarandra. Om man betecknar det yttersta bladet med 1 och det innersta med 5 samt följer bladen från venster till höger, så träffas de i denna ordning: 1—4—2—5—3. Förbinder man dem med räta linier i nummerföljd från 1 till 2 o. s. v., så bildas (det mystiska) pentagrammet. Detta lär icke hos något annat känt naturföremål finnas så tydligt angifvet.

Som vi ofvan sett skilde Linné sina begge äldsta Rosa-arter på foderbladen, som voro hos den ena odelade, hos den andra till hälften fjäderlika, och dessa egenskaper äro fortfarande förträffliga karakterer. *R. cinnamomea*, *R. acicularis* och *R. pimpinellifolia* (jemte flera andra utländska arter), *Homosepalæ*, hafva foderbladen hela, stundom försedda med en eller annan kort (någon gång äfven lång och smal) tand. Öfriga Rosor, *Heterosepalæ*, hafva $2\frac{1}{2}$ foderblad mer eller mindre fjäderlikt klufna (märk Linnés uttrycksfulla »semipinnatis»; Fries: »proprio modo semipinnatæ»). Hos *R. villosa*, som gränsar närmast till *Homosepalæ*, är denna egenskap minst utvecklad, hos canina-arter mest. Hälften (2 jemte ena sidan af det tredje) af foderbladen saknar alltid hos alla rosor hvarje spår af bihang. Denna egenomlighet hos Rosorna var känd redan af Albertus Magnus, »Medeltidens så godt som ende naturforskare af någon betydighet» (WITTROCK). Möjligen är han äfven författare till följande urgamla gåta, som syftar på sagda förhållande:

Quinque sumus fratres sub eodem tempore nati,
Bini barbati, bini sine crine creati,
Quintus habet barbam sed tantum dimidiatam.

Af denna har jag sett en svensk öfversättning, så lydande:

Fem bröder vet jag, lika gamla alla;
 Full skäggväxt ha blott två af dem ändå,
 De begge andras kind bär ej ett strå,
 Den femte kunde man halfrakad kalla.

Om foderbladens glandelbeklädnad hos arternas olika former är förut taladt.

Foderbladens olika varaktighet samt ställning vid fruktmognaden kan gifva oss god ledning. Hos villosa-arter äro de varaktiga, uppräta, ja samstående, en god karakterskilnad från tomentosa-arter, som hafva dem utstående—uppåtrigtade—uppräta, men icke gerna samstående. Hos Afzeliana-arter äro de äfven varaktiga, utstående—uppåtrigtade, stundom nedböjda, men icke tilltryckta, under det canina-arterna hafva dem tätt tryckta till nyponen; vanligen äro de hos sistnämnda arter före fruktmognaden affallna.

Rosornas blad få undersökas med största noggrannhet såväl beträffande form och tandning som färg och beklädnad, ty de kunna lägga i dagen för bestämning synnerligen viktiga karakterer. Visserligen har jag icke, trots ifriga och långvariga bemödanden, hos bladen kunnat finna hvad Almqvist der ser; hufvudkarakterer för hela Rosaslägtets indelande i specialtyper, men jag kan i alla fall vitsorda, att inga andra af Rosornas organ ha att uppvisa så många betydelsefulla kännetecken, och att säker bestämning i allmänhet är omöjlig, om man är i saknad af någorlunda typiska blad. Först må man iakttaga färgen, i fråga om Afzeliana- och canina-arter noga se till, om den är blågrön eller rent grön. De rent gröna arterna hafva icke på sommarbladen ringaste spår af pruina eller glaucescens, men på våren samt å höstskott kunna de nog framvisa sådan. Åtskilliga glauca-arter hafva så svag pruina-bildning, att de stundom endast med stor svårighet kunna skiljas från virens-arter, t. ex. *R. Traaenii* AT.

Glaucescensen synes bäst å bladens undersida, men flera arter äro äfven på öfversidan töckniga af riklig pruina, t. ex. *R. Nordstedtii* Ar. Öfversidan kan öfrigt visa många olika färgnyanser, karakteriserande olika arter, såsom brunaktigt grågrön hos *R. cinerica* Mtss. (glauca-art), ganska mörk smutsgrön hos *R. ardala* Mtss. (canina-art) o. s. v. Hos *R. sericatula* LINDSTR. skimra bladen som grågrön sammet, så att man på afstånd tager dem för att vara håriga, men de äro alltid fullt glatta. Vissa nyanser kunna icke urskiljas på enstaka qvistar, utan måste man se busken på något afstånd för att rätt iakttaga dess egendomliga skiftning. Så visa t. ex. buskar af *R. Baumanii* LINDSTR., sedda på afstånd, en egendomlig, något himmelsblå färg, omöjlig att få syn på hos en afskuren qvist. (Jag vill här anmärka, att till denna art hör troligen allt, hvad jag lemnat i byte under namn af *R. orbicans* Ar.)

Så få vi aktgifva på bladens beklädnad. Jag skiljer här nedan kollektivarter på glatta och håriga blad. Detta kan förefalla rätt så egendomligt, synnerligast som jag nu vill förklara mig instämma med Fries i följande: »Pubescentiam *solam* ad species distinguendas vix umquam, multo minus in Rosas, sufficere certum videtur» (Nov. Fl. Suec.). Man kan ju således säga, att jag med vett och vilja kommer med en konstlad i st. f. naturlig indelning. Erkännes till viss grad, men hvilken indelning af naturens alster är icke mer eller mindre artificiell?! Och mitt försök till systematisk uppställning af i Sverige förekommande kollektivarter må ses hufvudsakligen från den praktiska sidan. Dessutom är det ej blott hårbeklädnaden, som skiljer de olika artkomplexerna, utan äfven bladens utseende i öfrigt, taggbildning samt habitus m. m., som lättare iakttages i naturen än beskrifves. Helt naturligt kan hos Rosorna, som hos andra växter, en i regel hårig art stundom uppträda glatt och tvärtom, men dylika

undantag få icke (kunna ej heller) rubba indelningsgrunden, ty »palam est folia glabrata et pedunculos læves esse statum *R. tomentosæ anomalum*, at *R. caninæ normalem*» (Fr., l. c.). Former, som hafva håren ojemt fördelade på bladytorna — med »fläckvis» håriga blad — anser jag böra upptagas som varieteter; så *R. badiella* LINDSTR. v. *hirtior* LINDSTR. (At, Skand. ff. af glf. pag. 64).

När vi betrakta ett Rosablåd, se vi genast, att småbladen äro sinsemellan mycket olika. Vi äro just icke vana att finna sådan olikhet hos andra växter, och nybörjaren kommer tenligen säkert på den tanken, att hos dylika blad får man förgäfvets söka konstanta karakterer. Men om han jemför motsvarande blad från en annan qvist af samma buske eller från annan buske af samma art, torde han blifva gladt öfverraskad, ty likheten är ofta rent af underbar, för så vidt nemligen man har fullt typiska blad att jemföra. I det ena eller andra afvikande blad finnas nog på de flesta buskar, och dem fordras stor vana att igenkänna. Man måste vid bestämning noga undersöka blomskottens blad, hvart och ett för sig, gifva akt på deras form och tandning samt tandernas ställning, form, bredd och längd, sjelfva tanduddarnes form och längd m. m., hvilket allt kan förete betydande skilnader de olika arterna emellan, men vara ända till minutiöst lika hos samma art. Somliga arter kunna röja sig genom en sådan småsak, som att nederbladens mellersta tand oftast är kortare än sidotänderna, så hos *R. Almqvistii* Mtss. (Jag vill här nämna, att i *Jebes exsicc.* under detta namn utdelade ex. tvifvelsutan tillhöra annan art.) *R. purpurella* LINDSTR. har i regel småbladens basdel till ungefär $\frac{1}{4}$ af bladets längd alldeles utan tänder; *R. cinctisecta* Mtss. har småbladen rundt om sågade o. s. v. Nu finnas äfven andra arter, som kunna uppvisa dessa karakterer hos en del blad, men icke (efter hvad jag hittills kunnat finna) med den »qualificerade majoritet», hvarom jag förut talat.

Hvad här ofvan sagts gäller blomskottens blad. Af årsskottens blad har man just ingen nytta vid bestämning, ja de kunna, åtminstone för den mindre vane, verka förvillande, enär de hafva ett från blomskottens rätt afvikande utseende med i regel bredare basdel och fylligare bas. Om t. ex. blomskottens blad vid basen äro kilformiga, äro årsskottens mera afrundade; hafva blomskottens blad rundad bas, äro årsskottens bladbaser tvära eller t. o. m. något hjertlika. Detta tyckes gälla alla Rosor, såväl svenska som utländska (åtminstone alla jag sett). Jag menar nu visst icke, att *alla* årsskottsblad äro fylligare än alla blomskottsblad, utan äfven i detta fall får man ta i betraktande flertalet qvistar och flertalet blad. Dessutom hafva årsskottens blad gerna något utböjda tanduddar. Så kan också förekomma hos blomskottsblad, men mera sällan och endast hos vissa arter (t. ex. *R. purpurella* LINDSTR.). Qvistar, som blomma i slutet af augusti eller senare, visa samma egenskaper hos blad m. m. som årsskotten, ganska naturligt, ty det är just årsskott, som då blomma.

Ännu har jag icke hos de svenska arternas stipler lyckats uppleta några karakterer af värde för bestämningen. SAGORSKI i »Die Rosen der Flora von Naumburg ^{a/s.}» (1885) uppgifver, att *R. cinnamomea* L. kan skiljas från alla andra Rosaformer derigenom, att årsskottens stipler äro rörformigt sammanrullade. Denna egenskap har jag sett omnämnd i flera floror, dock icke att den skulle vara något alldeles speciellt för *cinnamomea*. Sedan jag började sysselsätta mig med Rosorna, har jag ej haft tillfälle studera *R. cinnamomea* i naturen. och på pressade ex. kan jag icke så tydligt se sagda egenhet, om den nu finnes äfven hos svenska exemplar. Förtjenar undersökas!

Taggbeklädnaden fäster man i allmänhet stort afseende vid, kanske i en del fall alltför stort. Nog visa taggarne goda karakterer för att skilja kollektivarterna

från hvarandra, men när det gäller bestämning af våra nyare arter, kunna de långt ifrån alltid tillmätas afgörande betydelse; det är min erfarenhet, hittills åtminstone. Jag har sett qvistar från olika arter med absolut lika taggar liksom qvistar från samma buske med i högsta grad varierande taggbeklädnad. Arter, som i allmänhet äro nästan tagglösa, t. ex. *R. rufula* MRS., kunna stundom skjuta ut skott med de allra gröfsta taggar, och andra, som i regel äro tätt beklädda med kraftiga taggar, såsom *R. hybridiformis* LINDSTR., visa ibland såväl blomsnitt som årsskott utan eller med några små raka sädana. Detta trodde jag en tid möjligen kunna bero på hybrid natur, men har öfvergett denna åsigt, då jag alltför ofta såg samma förhållande upprepas. Hvad jag funnit mest konstant hos taggarne är deras färg. Hvitaktiga liksom violett anslupna taggar bruka vara goda karakterer.

Stammens och qvistarnes (barkens) färg kan under stundom vara ett godt kännemärke på arten. Så den blådagliga färgen hos en del villosa-arter. Buskar af *R. badiella* LINDSTR. kan man ofta känna igen äfven vintertiden på de yngre stammarnes mer eller mindre kastaniebruna färg.

Buskarnes habitus är icke att förakta vid studier i naturen. *Canina*-arterna (i synnerhet *Caninæ* veræ) stammar och grenar äro i regel, der lokalen så tillåter, höga, bågböjda, slingrande och klättrande bland trädgrenar o. d., så att de mycket lätt kunna kännas igen äfven under vintern. Här vid Marstrand växa *virens*-arterna gerna upprätta och hafva fåtaliga taggar, *virentiformis*-arterna liksom *glauca*-arterna mera utbredda och med rikligare taggar; *glaucoformis*-arterna äro temligen kortväxta med rikliga, kraftiga och hvassa taggar.

Då man skall skilja *villosa*- och *tomentosa*-arter, hvilket stundom kan vara rätt så svårt, har man nytta af att komma ihåg, det *tomentosa* har stor benägenhet

att utveckla sig på längden, *villosa* på bredden, detta beträffande alla växtens delar utom foderbladen, hos hvilka ett motsatt förhållande eger rum.

I nedan uppställda försök till grofsortering af Sveriges Rosor skall man kanske finna det mindre konsekvent, att jag indelar Afzeliana- och canina-arterna i grupper efter bladens färg, utan att göra så äfven med de andra kollektivarterna. Jag anser Afzeliana- och canina-arternas talrikhet fordra, att de redan vid första sorteringen i och för lättare öfversigt delas i grupper, under det vidare indelning av kollektivarterna villosa, tomentosa m. fl. kan uppskjutas, tills de enskilda arterna få sin beskrifning. Villosæ äro föröfrigt redan uppdelade och beskrifna af MATSSON (i Sv. Bot. Tidskr. 9: 1. 1915).

Här följer således förslag till en

Nova Rosarum Suecicarum Divisio.

A. Rosæ conglobatæ.

Stylis conglobatis lanuginosis (numquam omnino glabris).

I. Sepala indivisa, appendiculas raro gerentia *R. cinnamomea* L.

II. Sepala semipinnata.

a. Foliola utrimque villosa. subtus saltem constanter glandulosa.

1. Aculei normaliter tenuiores. recti vel declinati; sepala angustiora eorumque pinnæ paucæ; pseudocarpia pulposa, præcocia *R. villosa* L. (Sp. pl. ed. 1 et. Fl. suec. ed. 2; mollis Auctt.

2. Aculei normaliter validiores, adunculi vel numquam recti; sepala latiora eorumque pinnæ plures et latiores: pseudocarpia duriora. serotina

R. tomentosa Sm.

β. Foliola glabra vel subtus vel utrimque plus minusve villosa. rarius infra (utrimque rarissime)

parce glandulifera; aculei validi, adunci vel arcuati vel falcati rectis tenuioribus sæpe immixtis; pseudocarpia duriora, serotina *R. Afzeliana* AT.

1. Foliola glabra, utrimque vel subtus saltem constanter glauca *R. glauca* VILL. (ex. p.)

2. Foliola glabra, utrimque viridia *R. virens* (WG) AT.

3. Foliola utrimque vel subtus saltem constanter glauca ac plus minusve pubescentia *R. glauciformis* AT.

4. Foliola viridia, rugulosa, utrimque vel infra saltem hirsutula vel hirsuta *R. virentiformis* AT.

B. Rosæ diffusæ.

Stylis diffusis glabris vel plus minusve lanatis.

I. Sepala indivisa, appendiculas raro gerentia.

a. Foliola minuta, rotundata; petala alba vel lutescentia, raro rubella *R. pimpinellifolia* L.

β. Foliola majora, plus minusve elongata; petala rosea *R. acicularis* LINDL.

II. Sepala semipinnata.

a. Foliola utrimque vel subtus saltem constanter glandulosa, ceteroqui hirsuta vel hirsutula vel glabra.

1. Aculei subrecti, tenuiores aduncis validis immixtis, permulti vel pæne deficientes *R. Jundzilli* BESS.

2. Aculei adunci, validiores; bases foliolorum normaliter angustæ et cuneatulæ *R. inodora* FR.

3. Aculei arcuati, plus minusve validi; bases foliolorum normaliter latæ et rotundatæ *R. Eglanteria* L. (Sp. pl. ed. 1. 1753; rubiginosa L. Mant. 1771).

β. Foliola glabra vel subtus vel utrimque plus minusve hirsuta, fortasse numquam margine excepta glandulifera; aculei validi, falcati vel arcuati rectis nonnumquam immixtis; pseudocarpia dura, serotina *R. canina* L. (ex. p.)

1. Foliola utrimque glabra et viridia *R. canina vera* (*R. canina* L. sensu angustiore).
2. Foliola viridia, plus minusve rugulosa, utrimque vel infra saltem hirsutula vel hirsuta *R. caniniformis!*
3. Foliola glabra colore subtus saltem plumbeo *R. plumbea!*
4. Foliola utrimque vel infra saltem plumbea ac plus minusve pubescentia *R. plumbeiformis!*

Ofvanstående få nog alla betraktas som kollektivarter, kanske dock med undantag för *R. cinnamomea* samt (svenska ex. af) *R. acicularis* och *R. inodora*; de begge sistnämnda förekomma ju mycket sparsamt i Sverige.

R. Jundzillii är medtagen såsom uppgifven för Sverige. Jag har dock icke sett svenska ex., och enligt ALMQUIST (in litt.) skall »Upsalaexemplaret» från Stora Karlsö (ej Lilla K.!) icke tillhöra denna art.

R. caryophyllacea BESS. har jag sett i ett fåtal qvishtar från Sverige, knappast identiska med typiska utländska exemplar, hvilka senare torde böra hafva sin plats bredvid *R. inodora* FR. Arten igenkännes bl. a. på rikliga, nästan oskaftade glandler, vanligen å bladens begge sidor. Jag är ännu ganska tveksam, hvar den svenska formen rätteligen borde placeras i systemet.

De ex. jag sett med namnet *R. sclerophylla* SCHEUTZ tillhöra kollektivarten *R. canina*.

Beträffande ofvan af mig använda namn får jag bedja om noggrant aktgifvande på följande:

R. inodora har efter FRIES' tid i Sverige kallats än *R. agrestis* SAVI, än *R. sepium* THUILL., än *R. graveolens* GREN. (= *R. elliptica* TAUSCH.). Som jag ej kan finna den fullt identisk med någon af dessa, anser jag FRIES' ursprungliga namn böra bibehållas för vår svenska art.

R. villosa L. Om detta namn säger CRÉPIN (La question de la Priorité des noms spécifiques du genre Rosa. 1897) bl. a.: » — — Une plante de Suède décou-

verte par Osbeck. Cette dernière est représentée dans l'herbier de Linné par un spécimen recueilli par Osbeck, que M. Baker rapporte au *R. mollissima* FRIES, qui, comme on le sait, est identique au *R. mollis* SM.»

R. canina L. CRÉPIN säger (l. c.): »Dans l'herbier de Linné, au dire de M. Baker, il n'existe qu'une seule forme du *R. canina* — — — Il n'y a donc eu primitivement sous le nom de *R. canina* rien de précis et ce nom peut couvrir tout un groupe de forme de la sous-section Eucaninæ large ou étroit au gré des auteurs».

R. Eglanteria L. CRÉPIN säger (l. c.): »Pour observer rigoureusement les règles concernant la priorité, il faudrait admettre comme nom princeps pour notre *R. rubiginosa* celui de *R. eglanteria* L. Sp. pl. ed. 1., auquel on donnerait comme synonyme le *R. rubiginosa* L. Mant.» FRIES yttrar (Nov. Fl. Suec.): »Si nomen *R. Eglanteriæ* restituendum, potius huic (*R. rubiginosa*) quam *R. luteæ* tribuendum». Jfr ifrågavarande arts namn i Frankrike: »*Eglantere*» (sec. RETZIUS & FRIES), nu *églantiere*: i Skåne (åtminstone förr): *Neglantyr* (»Engeltorn est rarior et perversa pronunciatio.» FRIES, l. c.).

Anm. *R. glauciformis* AT. står mycket nära den schweiziska *R. uriensis* LAGG & PUG.

Till sist några ord om insamlandet. Ett fullgodt exemplar anser jag böra hafva både blomskott och en qvist med nypon från samma buske; om en qvist med taggar tages särskildt, bör åtminstone ett blad finnas kvar, så att man i framtiden kan vara säker, att den härstammar från samma art, och äfven se, om den tillhört års- eller blomskott. Några kronblad må pressas lösa för att tydligt visa deras form; de bibehålla då äfven bättre sin färg. Qvistar, som sakna ett eller flera blad, böra undvikas: sådana kunna vara ganska svårbestämbara. Almquist anser, att ex. »med ännu ej utslagna blommor äro fullt användbara». Jag har derom en ganska afvikande mening: först vid blomningen få

bladen sin fulla utveckling och bladtänderna sin typiska form och ställning. Dessutom kan det många gånger vara vanskligt, ja omöjligt, att före blomningen afgöra, om man har t. ex. en *Afzeliana* eller *canina* framför sig, n. b. i fall man icke förut är särskildt bekant just med formen i fråga. Exempelvis har jag icke kunnat blifva fullt säker angående en del arter i *Jebes exsiccata*, hvilka äro insamlade före blomningen.

När skall nu Sveriges vackra *Rosa*-flora blifva fullt utredd? Och huru många arter och former hafva vi då i våra förteckningar? Detta är oss ännu fördoldt, men jag vågar tro, att *Rosa*-arterna icke komma att stå efter *Hieracierna* i antal, när de en gång i framtiden alla blifva kända. Odlade Rosor finnas i många tusenden på vår jord — en uppgift från 1895 nämner, att antalet då skulle belöpa sig till cirka 6,400. Kanske, när hela *Rosasläktet* är genomforskad, behöfves lika stort tal att nämna de vilda. P. SVENSSON i »*Flora öfver Sveriges Kulturväxter*» tillämpar på trädgårdrosorna *Virgilio* skimrande målning af vinrankans otaliga former. Äfven jag vill tillåta mig nöjet att som afslutning på dessa rader citera de välklingande verserna, som kanske icke äro bekanta för alla Botaniska Notisers läsare:

Sed neque, quam multæ species, nec nomina quæ sint,
Est numerus; neque enim numero comprehendere refert:
Quem qui scire velit, Libyci velit æquoris idem
Discere quam multæ Zephyro turbentur arenæ

(GEORG. II.)

Så tolkas de af ADLERBETH:

Men på förändrade slag och de skilda namn, som de bära,
Finnes ej tal; och hvad batar i tal att fatta dem alla?
Den som begär dem veta, han räkne i Libyens öknar
Sandens yrande korn, som Zephyrus sprider i rymden.

Marstrand den 14 mars 1917.

Glyceria baltica et *Duseni* LINDBER. — species delendæ.

Af

C. A. M. LINDMAN.

De två af C. J. LINDBERG i Bot. Not. 1898 uppställda arterna *Glyceria baltica* (s. 152) och *G. Duseni* (s. 153) äro felaktigt uppförda som nya arter. De äro i hufvudsak identiska med *Glyceria* (*Atropis*, eller *Puccinellia*) *maritima* eller på sin höjd oväsentliga former däraf (i några fall möjligtvis hybrider).

Detta framgår dels af de originalexemplar, som tillhöra Riksmuseet — en särdeles rik och instruktiv serie, insamlad af K. F. DUSÉN och enligt hans uppgift på etiketterna beständ af LINDBERG —, dels af diagnoserna och beskrifningarna i Bot. Not., anf. st.

1. »*G. baltica*». I sin beskrifning har LINDBERG ej jämfört denna sin nya art med någon af samarterna inom släktet, men en blick på originalexemplaren är nog för att upplysa betraktaren, att, med hänsyn till habitus och typen i det hela, *maritima* kommer närmast i fråga. Om vi utvälja de karaktärer, som för *maritima* äro mest utmärkande, råder öfverensstämmelse mellan den och »*baltica*» i följande alla hänseenden: *strån* grova, kraftiga, uppstigande med knäböjd bas; *stråblad* korta, hopvikna (eller undantagsvis platta); *skotten* delvis förlängda, bågformigt uppstigande eller utåtsträckta, med talrika (—15) hopvikna och långt åtskilda blad; *vippa* stor och grov, men tämligen fåaxig och gles, af öfvervägande uppåt- eller utåtriktade, i allmänhet icke nedböjda grenar; *blomfjäll* af betydlig storlek, 3—4 mm l., breda, fasta, starkt gråvioletta eller rödbruna; *skärmfjäll* likaledes betydligt stora, nående midten af närmaste blomfjäll; *ståndarknappar* likaledes stora, 1,5—2 mm l. (hos *distans* omkring 0,5, hos *suecica* knappt 1 mm l.).

Samtliga dessa karaktärer, som utmärka *maritima* i s. och v. Sverige, hvaraf Riksmuseet äger ett rikt material, återfinnas hos LINDEBERGS omförmälda typexemplar af »baltica», i några fall så fullständigt, att dylika »baltica»-exemplar måste betecknas som *maritima optima*. (Att äfven den habituella likheten hos de särskilda delarna, strå, blad, skott, vippa, är slående, betonas ännu en gång).

Vill man emellertid försöka att i LINDEBERGS beskrifning (Bot. Not., anf. st.) utleta några skillnader från *maritima*, skulle följande möjligen komma i fråga: 1. »skottblad korta», enligt L:s uttryck; de äro dock 8—9 cm, ja hos hans s. k. »vegetior» 12 cm, och hos *maritima* äro de ej längre! — 2. »ramis longioribus reflexis» — tyvärr hafva af ca. 50 »baltica»-individer i originalsamlingen i Riksmuseet endast två ett par nedböjda vippgrenar; — 3. »blomfjällen vid blomningen tunna» — ej heller detta är med verkligheten öfverensstämmande i sådan grad, att någon artskillnad därpå kan grundas ¹⁾.

Vill man därför af själfva exemplaren i den öländska typserien af »baltica» söka utleta någon karaktäristisk egendomlighet gent emot *maritima*, synes följande framgå af jämförelsen, ehuru ej direkt uttaladt af LINDEBERG: 1. strået är relativt lägre, 2. vippan är i allmänhet litet mera öppen eller utspärrad, och 3. de icke blommande skotten med förlängda internodier äro relativt talrikare. Någon artskillnad kan dock ej byggas på dylika förhållanden, så mycket mindre, som *maritima* är en i hög grad lätt-modifierad art. Men det är ju ej

¹⁾ I Hartmans flora, ed. 11, s. 502, säges om *maritima*-distansgruppen: »inre skärmfjäll tunnt», men därmed åsyftas blott en motsättning mot de ytterligt fasta, nästan broskartade fjällen hos »*Glyceria procumbens*» å sid. 503. Hos *maritima* äro skärmfjällen lika fasta och ogenomskinliga som blomfjällen (enligt Lindebergs terminologi »tjockskaliga»).

orimligt, om Ölands-strändernas kalkgrund, kontinentala sommar och starkare solbelysning skulle modifiera *maritima* på annat sätt, än de atlantiska ståndorterna.

Som bekant är LINDEBERGS »*baltica* f. *pumila*» i Neum.-Ahlfv:s flora, s. 748, ansedd för identisk med *maritima* f. *arenaria* Fr. Hvad samma flora å s. 749 yttrar om »*baltica*» i öfrigt, kunna vi icke godkänna, för så vidt däri ingår ett omdöme om växtens systematiska ställning. Skall man behålla namnet »*baltica*» för en viss (Ölands-) form af *maritima*, så är det i alla fall ännu för tidigt att yttra sig om denna forms väsentliga kännetecken. Riktigast är, att »*baltica*» får försvinna.

2. »*G. Dusenii*». Originalexemplaren i Riksmuseet af denna växt skilja sig från »*baltica*» genom sin väldiga storlek (»*Culmus* bi. l. *tripedalis*. . . *panicula* deflorata *semipedalis*»), och namnet är en välförtjänt hyllning åt den skicklige samlaren och växtpreparatorn K. F. DUSÉN. Tyvärr är arträtten lika imaginär, som »*baltica*'s». Redan i diagnosen (anf. st., s. 153) möter en lapsus, nämligen »*spiculæ parvæ*» etc., hvilket i beskrifningen närmare bestämmes så: »*ax* och blommor små, nästan dubbelt mindre än hos *Glyc. balt.*». Så är dock ej förhållandet med typexemplaren, och det motsäges af LINDEBERGS egen uppgift (s. 154): »(*ax*) 5—10 mm. . . blomfjäll omkr. 3 mm». Ännu en annan jämförelse med »*baltica*» förekommer, näml.: »skottens blad längre än hos *Glyc. balt.*» — likaledes ett misstag, framkalladt däraf, att bladen hos »*baltica*» uppgifvits för korta (se ofvan). Att författaren jämför sin »*Dusenii*» med »*baltica*», är emellertid fullkomligt på sin plats, ty de höra närmast tillhopa. I själfva verket behöfves det ingen långvarig undersökning för att inse, att de tillhöra samma art, och äfven »*Dusenii*» är därför identisk med *maritima*, med vederbörligt afseende fästadt vid att vissa exemplar af »*Dusenii*» äro hybrider, såsom påpekas i

Neum.-Ahlfv:s flora, s. 749. Detta senare framgår däraf, att tomma, utbildade antherer förekomma, att vippgrenarna kunna vara nedböjda, och att axfjällen kunna förblifva tunna, genomskinliga (hvilket senare af LINDBERG upptagits i beskrifningen, s. 154). Men jämte sådana exemplar finnas andra med fullt utbildade, fyliga ståndarknappar af violett anstrykning, liksom hos exemplaren af »baltica», och särskildt genom detta kännetecken är identiteten med *maritima* oomtvistlig, och ingen inblandning af andra arter kan sättas i fråga.

Vetenskapssocieteten i Upsala beslöt i februari i år att den 23 maj 1918, årsdagen af Carl von Linnés födelse, utdela ett pris af 500 kr. för bästa svaret på någon af 6 prisuppgifter, bland hvilka den botaniska lyder: Undersökning af rotens anatomi hos (företrädesvis inhemska) representanter för olika familjer inom någon större afdelning af angiospermerna, afsedd att utreda, huruvida systematiska karaktärer därigenom kunna erhållas.

Svaren, som skola vara inlämnade till Vetenskaps Societetens sekreterare före ingången af Februari månad 1918, skola antingen å titelbladet bära författarens namn eller vara åtföljda af en förseglad namnsedel, som å utsidan är försedd med en devis, hvilken likaledes skall vara tecknad på afhandlingens titelblad.

Den 2 mars. Linnépriset för år 1917 tillerkändes fil. lic. UNO SUNDELIN för en afhandling med titel »Stratigrafiska och paläontologiska forskningar i sjöarnas torfafläggningar inom södra Östergötland och norra Småland, särskildt med hänsyn till den sen- och postglaciala klimatutvecklingen.

Resestipendier. Matematisk-naturvetenskapliga afdelningen af Stockholms Högskola har d. 7 mars beslutat utdela årets resestipendier ur Liljevalchsfonden: till fil. lic. ERNST ANTEVS 900 kr. för kvartärgeologiska undersökningar i Norge och västra Sverige under en tid af två månader, samt till fil. stud. GUNNAR ERDTMAN 500 kr. för växtgeografiska och floristiska studier i norra Hallands kusttrakter.

Anslag. Kung. Maj:t har tilldelat fil. dr. P. DUSÉN 3000 kr. för vetenskaplig bearbetning af vissa af honom från Paraná i Södra Brasilien hemförda botaniska samlingar, äfvensom för offentliggörande af därvid vunna resultat.

Det till *Asplenium germanicum* \times *perseptentrionale* ROSENDAHL hörande autentiska materialet.

Af Sv. MURBECK.

I Botan. Notiser 1916, s. 257—262, publicerade jag under titeln »En hos oss ånyo misstolkad ormbunkshybrid. *Asplenium Ruta muraria* L. \times *septentrionale* (L.) HOFFM.» en liten uppsats, däri jag gjorde gällande, att den *Asplenium*, som prof. H. V. ROSENDAHL i Sv. Bot. Tidskr. 1916, s. 313—314, beskrifvit och afbildat under namn af »*A. germanicum* \times *perseptentrionale*», i verkligheten motsvarade kombinationen *A. Ruta muraria* \times *septentrionale*. Denna min uppfattning grundade jag dels på ROSENDAHL's beskrifning jämte hans Fig. 3 a, där tvänne lösa blad afbildas i autotypi, dels på det material ifrån originallokalen (Släda på Alnön, leg. COLLINDER 1898), som på begäran välvilligt sändts mig från Riksmuseet och som utgjordes af ett ganska rikt belagdt herbarie-ark, försedt med COLLINDER's egen etikett, å hvilken ROSENDAHL hade tillskrifvit: »*A. germanicum* \times *perseptentrionale* CHRIST — Determ. H. V. ROSENDAHL».

I ett »Genmäle» till mig (Bot. Notis. 1917, s. 43 ff.) påstår nu prof. ROSENDAHL, att jag icke sett, än mindre varit i tillfälle att undersöka det af honom i verkligheten afsedda materialet. Det verkligen autentiska materialet skulle utgöras enbart af de två i Sv. Bot. Tidskr. afbildade bladen, hvilka ROSENDAHL ovetande ej kommit att medfölja det från Riksmuseet åt mig utlånade. Hans påskrift å etiketten till det ofvan omförmälda rika arket skulle följaktligen icke gällt hvad som fanns å detsamma vid dess öfversändande till mig.

Vår meningsskiljaktighet skulle således helt enkelt bero på, att »vi ej arbetat med samma undersökningsmaterial», men med anledning häraf hade jag också —

så slutar prof. ROSENDAHL sitt genmäle — bort gifva min uppsats en annan titel.

Genom prof. NATHORST's välvilja har jag nu haft till påseende de två ifrågavarande bladen samt för jämförelses skull tillika det öfriga materialet ifrån Alnön. Därvid har det visat sig — när man nämligen fäster sig vid sådant, som en artsystematiker bör fästa sig vid, och ej exempelvis gör en räddningsplanka utaf ett bladskäft, som råkat bli något tjockt på en autotypi — att, såsom jag i min förra uppsats förmodade, äfven dessa två blad tillhöra en otvifvelaktig *A. Ruta muraria* \times *septentrionale*. De äro för öfrigt så öfverensstämmande med det andra materialet ej blott med hänsyn till bladskäftens växlande längd (ty äfven å detta träffas enstaka blad med lika korta skäft) utan också beträffande vissa rent individuella smådetaljer, att man sannolikt ej går miste, om man antager dem en gång hafva varit i organisk konnex med detta.

Titeln på min föregående uppsats — dessa rader äro ett slututtalande från min sida — var följaktligen fullt adekvat.

Naumann, E., Fotografering utan kamera och plåtar. Gleerups förlag. 1917. 45 s. Amanuens Naumann har i en liten skrift med ovanstående titel redogjort för silhouettfotografien och dess användning inom olika vetenskapsgrenar, särskilt botaniken. Framställningen är gjord med största åskådlighet och klarhet, och illustrationsmaterialet är utmärkt. De, som ännu icke äro förtrogna med den enkla och på samma gång effektiva avbildningsmetoden, dess tillämpningsmöjligheter och dess stora pedagogiska betydelse, finner här mycket av intresse. Även den mera försigkomne torde finna åtskilligt nytt och värdefullt. — Boken borde framförallt inspirera systematici och kanske i än högre grad genetici, som ju ofta i stor utsträckning måste använda lämpligt illustrationsmaterial.

Det återstår för amanuens Naumann att fylla ännu en lucka i vår fotografisk-tekniska litteratur, nämligen mikro-fotografien.

T.

Einige weitere reproduktionstechnische Gesichtspunkte betreffs der photographischen Darstellung der Planktonformationen.

Von EINAR NAUMANN.

Mit 5 Textabbildungen.

[XX. Mitteilung aus der Biologischen Station Aneboda.¹⁾]

Im Jahre 1913 versuchte ich in meinem Laboratorium zu Aneboda zum ersten mal in grösserer Ausstreckung die photographische Darstellung der Planktonformationen des Süsswassers als auf Gaslichtpapier direkt gewonnene Negativbilder durchzuführen.²⁾ Es erstand daraus, was ich später³⁾ als die Mikrophotographie in direkter Dunkelfeldmanier kurz bezeichnet habe. Diese Methode hat sich zwar im allgemeinen sehr gut bewährt und gestaltet sich auch in der Arbeit sehr billig. Ihre Anwendbarkeit hat indessen auch eine gewisse Begrenzung, die besonders bei Reproduktion der Bilder in der originalen Dunkelfeldmanier bisweilen sehr unangenehm zutage tritt: Die ausserordentliche Schärfe der Originalia geht immer bei einer derartigen Reproduktion auf Textpapier sehr zurück, ja bisweilen — wenn es sich um feinere Einzelheiten handelt — sogar bis zu Unerkenntlichkeit der betreff. Gegenstände. In einer früheren Mitteilung in dieser Zeitschrift⁴⁾ habe ich die Ursache dieser Misserfolge näher zu analysieren versucht und dabei besonders auf das ganz verschiede-

¹⁾ Die XIX. Mitteilung erschien 1917 im Biol. Centralblatt.

²⁾ Vergl. hierzu meinen Aufsatz: Über die photographische Darstellung der Planktonformationen. Int. Revue der ges. Hydrobiologie u. s. w. Leipzig 1915.

³⁾ Vergl. meine Mitteilung in der Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie, 31. Bd., 1914.

⁴⁾ Bot. Not. 1915. S. 27—32.

Bot. Not. 1917.

denartige Verhältnis der weissen Flächen zu den schwarzen bei der Reproduktion der Hell- bzw. der Dunkelfeldmanier hingewiesen. Im ersten Fall können nämlich die Helligkeitsunterschiede weit mehr zu ihrem Recht kommen, als in dem letztgenannten, wo auch das Rasterkorn die sich gegen den im allgemeinen tief schwarzen Hintergrund abzeichnenden weissen Linien und Flächen sehr beeinträchtigt. Dass indessen gewisse Bilder nicht desto weniger die Reproduktion in Autotypie auf dem gewöhnlichem Textpapier mehr oder weniger gut vertragen können, hängt somit nur von der Grösse der weissen Flächen ab. Bei Formen, die — wegen einer geringen Grösse bzw. Vergrösserung — nicht auf dem gewöhnlichen Textpapier gedruckt werden können, wird die Reproduktion in Autotypie bis zu einer gewissen Grenze doch möglich, wenn man den störenden Einfluss des Korns des gewöhnlichen Textpapiere eliminiert, und somit die Bilder anstatt desselben auf hochglänzenden Papieren publizieren lässt. Als ein Beleg hierzu kann z. B. die 50 mal vergrösserte Aufnahme eines *Asterionellen*-Planktons — deren Reproduktionstechnik ich als Unterlage für meine diesbezüglichen Auseinandersetzungen in dieser Zeitschrift 1915 ausführlich besprochen habe — angeführt werden. Es gibt indessen noch weit subtilere Formen, deren Aufnahme in negativen Bildern auf Gaslichtpapier zwar mit vorzüglicher Präzision folgen kann — auf deren Reproduktion in gewöhnlicher Weise allerdings nach dem gesagten nicht einmal zu denken ist.¹⁾ Man könnte wohl deshalb die Vor- und Nachteile dieser photographischen Darstellungsmethode kurz darin zusammenfassen, dass sie zwar

¹⁾ So besitze ich z. B. in meiner Sammlung Bilder von *Rhizosolenien*, die schon bei 50 facher Vergrösserung die langen Haarbildungen der Zellen sehr gut und in sonderbarer Schärfe zeigen — tatsächlich für diese Aufgaben ein »Testobjekt« hervorragender Art.

für den persönlichen Gebrauch die besten Ergebnisse leistet, und dazu mit einem im Vergleich mit gewöhnlichen mikrophotographischen Methoden ohne weiteres als fast paradoxal gering zu bezeichnenden Kostenaufwand; dass sie aber leider für die Reproduktion oft weniger gut geeignet erscheint, ja bisweilen darin ganz und gar versagt.

Mit Rücksicht auf den oben angestellten Vergleich betreffs der Autotypie in Hell- bzw. Dunkelfeldmanier scheint allerdings sehr oft der Ausweg nahe liegend: dass man für gewisse Aufgaben bei der Publikation nicht das Originalbild — in Dunkelfeld — sondern vielmehr deren Positivkopie — somit in Hellfeld — als Grundlage für die Klischees benutzen könnte. Diese Verhältnisse habe ich schon anderorts ¹⁾ näher besprochen. Ich habe es dort — wegen der bisweilen nicht zu überwindenden Schwierigkeiten der direkten Kontaktkopierung von Papierbildern — auch vorgeschlagen, das Positivbild am einfachsten unter Anwendung einer Kamera auf einem anderen Gaslichtpapier herzustellen.

Noch einfacher dürfte es allerdings sein, das betreffende Verfahren der Reproduktionsanstalt aufzutragen und somit von den eingesandten Originalbildern in Dunkelfeldmanier sich ohne weiteres Klischees in Hellfeldmanier zu verschaffen. Der Arbeitsgang gestaltet sich hierbei in folgender Weise: Das Originalbild wird zuerst unter Anwendung einer *harten* Diapositivplatte in Hellfeld übergeführt. Das so erhaltene Bild wird darauf unter Anwendung der Kamera auf einer anderen Diapositivplatte wiederum ins Dunkelfeld gewendet und sodann auf die Klischeeunterlage kopiert. Es ergibt sich somit hieraus beim Drucken ein Bild in Hellfeldmanier. Betreffs der Möglichkeiten dieses Verfahrens sollen

¹⁾ Vergl. meine diesbezügl. Aufsätze in den Berichten der Deutschen Botan. Ges., Band XXXIV, 1917.

im folgenden einige Gesichtspunkte etwas näher aus-
einandergesetzt werden.

Auch eine andere Frage soll indessen hier etwas näher behandelt werden; und zwar die Möglichkeit einer einfachen fototypischen Reproduktion für die auf Gaslichtpapieren direkt dargestellten Dunkelfeldbilder. Es lässt sich nämlich die Frage aufstellen, ob nicht gewisse reproduktionstechnische Schwierigkeiten bis-
weilen sehr einfach dadurch beseitigt werden könnten, dass man die Reproduktion der betreffenden Bilder nicht in der Rastermanier der Autotypie, sondern viel-
mehr in der harten Manier der Fototypie durchführte. Die Frage scheint berechtigt zu sein, wenn man die schönen schwarzweissen Kontraste gewisser der auf Gaslichtpapier direkt genommenen Bilder ersinnt; dazu hat übrigens auch LINDNER einige seiner schönen »Schattenbilder« einmal in dieser Weise, und zwar z. T. mit bestem Erfolg, reproduzieren lassen ¹⁾.

Indessen, die Bilder LINDNERS und die meinigen sind auch reproduktionstechnisch gesehen sehr verschieden. In dem ersten Fall handelt es sich nämlich zum beträch-
tlichen Teil tatsächlich nur um Silhouetten, die wegen der Aufnahme in parallelem Lichtbündel mit vollständiger Randschärfe ihre kalkige Schatte gegen den tiefschwar-
zen Hintergrund abzeichnen. Hingegen sind meine Bil-
der vor allem weicher und -- von der allerdings oft sehr

¹⁾ Vergl. P. LINDNER, Die Schattenbildphotographie mit paral-
lelem Licht und ihre Anwendung in der Botanik. — Ber. d. Deut-
schen Bot. Ges. Band XXXII, 1914. S. 257—261.

Besonders die Abbildungen 4—7 sind in der Fototypie vor-
züglich gelungen. Für das Bild 3 war sie aber gewiss unzuweck-
mässig: Die mangelhafte Darstellung der haarförmigen Ausläufer
der dort abgebildeten Samen hängt gewiss nur davon ab, dass
Halbtöne hier vorhanden waren, die somit auch von der Fototypie
nicht wiedergegeben werden könnten. Die Abb. 1—2 sind gewiss
tadellos reproduziert, stellen aber ein ziemlich ungeeignetes Mate-
rial für die Schattenbildphotographie überhaupt dar.

schönen Kontrastwirkung in schwarz-weiss gänzlich abgesehen — dazu auch mit einer Fülle feinsten Abstufungen der Schatten und Lichter versehen. Es erscheint deshalb beim ersten Ansehen die Fototypie für unsere Zwecke im allgemeinen kaum geeignet. Dass man aber zwar, wenn so gewünscht, hierbei auch bei der Aufnahme Bilder aussergewöhnlicher Härte erzielen kann — die sich deshalb auch vorzüglich für eine Reproduktion in der gewöhnlichen Fototypie eignen müssen — ist ohne weiteres ersichtlich. Um indessen auch diese Fragen etwas näher auseinandersetzen zu können, habe ich von eben denselben Originalbildern, die einmal meinen ersten Aufsatz über die photographische Darstellung der Planktonformationen ¹⁾ — und zwar in Dunkelfeldmanier — illustrierten, jetzt zwei neue Klicheereihen darstellen lassen: einerseits in Hellfeldmanier nach der oben kurz besprochenen Anordnung, anderseits aber auch in Dunkelfeldmanier unter Anwendung der fototypistischen Reproduktion. Es ist somit jetzt möglich — z. T. unter Hinweisen auf die hier mitgeteilten Abbildungen bzw. die schon früher in der Originalmitteilung gedruckten — den hier besprochenen Fragen eine ziemlich vielseitige Auseinandersetzung zu eignen.

Wir gehen somit zu der rein technischen Besprechung der hier mitgeteilten Textabbildungen über. Ich habe dort erstens (Fig 1—3) die wohlbekannte *Anabaena*-Vegetation wiederum dargestellt: und zwar teils in Fototypie (Fig. 1), teils aber auch nach der oben vorgeschlagenen Anordnung in Hellfeldmanier (Fig. 2 und 3). Es gibt aber davon zwei verschiedene Ausführungen, von denen die eine (Fig. 3) indessen nur als ein warnendes Beispiel aufgefasst werden soll. Ein Material wie dieses gehört reproduktionstechnisch tatsächlich

¹⁾ In der Int. Revue der Hydrobiologie u. s. w., I. c. 1915.

den einfacheren Aufgaben zu. Es ist deshalb auch möglich, derartige Bilder schon als Dunkelfeldautotypien im Text zu reproduzieren; vergl. z. B. die bezügl. Abbildung in der Revue, l. c. S. 58.

Sehen wir die hier reproduzierte Fototypie (Fig. 1) des ebenen Originals etwas näher an, so ergibt sich eine in Anbetracht der weichen Beschaffenheit der Aufnahme sonderbar gut durchgeführte Zeichnung deren Details. Zwar ist hier vieles eben infolge des Wesens der Fototypie

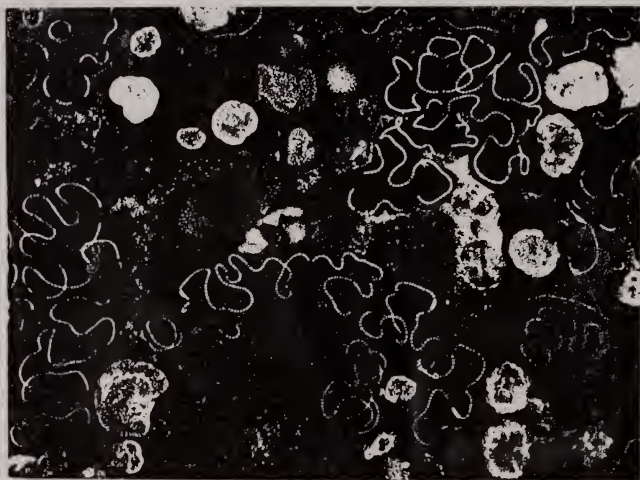


Fig. 1. Original: Auf Gaslichtpapier direkt erhaltenes Dunkelfeldbild eines *Anabaenen*-Planktons. Reproduktion: Die einfache Fototypie. Vergr. 50 mal.

ganz und gar »weggelassen«: was aber überhaupt mitgekommen ist, zeigt eine vorzügliche, wahre Schärfe. Tatsächlich ist das Bild — mit dieser Einschränkung — eigentlich noch viel besser als ein entsprechender Autotypiedruck; besonders die Zellen und Sporenbildungen (und davon besonders die der *Anabaena*) sind ja hier in der harten Manier der Fototypie mit einer sonderbaren Schärfe gezeichnet. Und doch handelt es sich hier, wie ich nochmals ausdrücklich hervorheben möchte, um ein

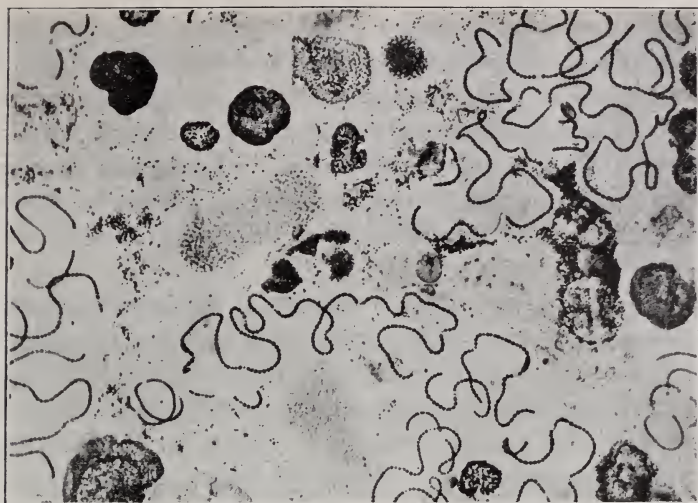


Fig. 2. Original: Wie Fig. 1. Reproduktion: Autotypie nach Überführen des Dunkelfelds des Originals in Hellfeld; vergl. den Text. — Zweckmässige Beschaffenheit der Platten. Vergr. 75 mal.

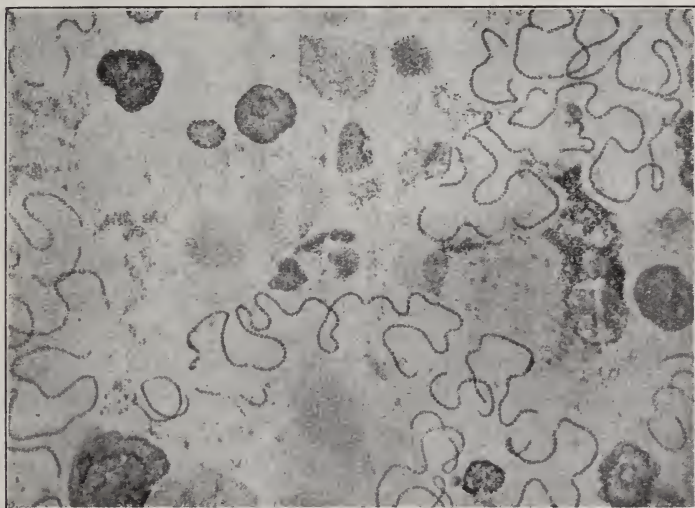


Fig. 3. Original: Wie Fig. 1, 2. Reproduktion: Im Prinzip wie Fig. 2, aber hier die unzuweckmässige Beschaffenheit der Platten zeigend. Vergr. 75 mal.

ziemlich weiches Original. Es ist somit erwiesen, dass auch diese einfache reproduktionstechnische Methode auf diesem Gebiet bisweilen vorzügliche Dienste leisten kann. Dass sie zwar im allgemeinen versagt, wird in dem folgenden näher erwiesen. Richtig und zweckmässig ausgenutzt dürfte sie aber in mehreren Fällen auch hier von bisweilen beträchtlichem Nutzen sein können.

Was die hier (Fig. 2 und 3 der vorigen Seite) mitgeteilten Autotypien in Hellfeldmanier betrifft, so sind sie beide nach dem oben angegebenen Verfahren in der reproduktionstechnischen Anstalt dargestellt worden. Es besteht indessen, wie dies schon beim ersten Anblick in auffallender Weise zu Tage tritt, unter denselben ein beträchtlicher Unterschied: einerseits (Fig. 2) ein ganz tadelloses Bild mit reinen Lichtern und von einer vorzüglichen Schärfe, anderseits (Fig. 3) aber ein hässlich, ganz wie verschleilt aussehendes, das nur den Eindruck mangelnder Schärfe gibt. Der ganz verschiedenartige Effekt ist indessen nur von dem benutzten Plattenmaterial abhängig; und zwar ergeben die langsamen, harten Emulsionen die reinsten Bilder, während eine gewisse Weichheit des Originalbildes unter Anwendung von schnell und weicher arbeitenden Platten sich immer mehr in Richtung einer totalen Verschleierung ausbauen kann. Es sollten somit nur die erstgenannten Platten für unseren Zweck in Frage kommen.

Das folgende Bild (Fig. 4, umstehend) stellt eine Vegetation aus in der Hauptsache nach *Fragilaria crotonensis* und *Ceratium hirundinella* dar. Es ist dies ein Material, das in reproduktionstechnischer Hinsicht z. T. noch den einfacheren Aufgaben angehört. Es gelingt auch deren Herstellen in Dunkelfeldautotypie noch auf gewöhnlichem Textpapier, jedenfalls einigermaßen. Die feineren Strahlen der Kamme werden aber dabei etwas

leidend; vergl. die diesbezügl. Abbildung in der Revue, l. c. S. 57. Hier ist somit das Nutzen einer Klischee in Hellfeldmanier schon auffallend.

Die Fototypiereproduktion kann indessen hier nicht in Frage kommen. Sie zeigt nämlich — was ich durch Versuche festgestellt habe, aber im Druck wegen der Unschönheit der betreff. Bilder nicht vorführen möchte — eine ganz auffallend unvollständige Wiedergabe des Originals. Es sind somit — eben wegen des Wesens der Fototypie — die an feineren Lichtabstufungen reichen *Fragilaria*-Kammen hier so gut wie völlig »weggelassen«. Die *Cerastien* aber treten infolge ihrer grösseren Kontrastschärfe scharf, wenn auch in einer »kalkigen« Härte, hervor. Ausschlaggebend ist somit stets nur die Härte der Originalbilder. Zwecks des Darstellens von Organismen wie den letztgenannten kann deshalb die Fototypie eine gewisse Bedeutung haben, wenn auch die Bilder in der kalkigen Härte oft nicht besonders schön ausfallen. Mengt sich aber der Biocönose Formen wie *Fragilarien* und derartige Zartheiten bei, so kann aber, wie dies wohl nun ohne weiteres ersichtlich, die Fototypie überhaupt nur ganz und gar versagen, weshalb sie auch für derartige Aufgaben nicht weiter zu brauchen ist.

In dem letzten Bild (Fig. 5) tritt uns wiederum die wohlbekannte *Asterionella*-Vegetation entgegen. Hier sind die reproduktionstechnischen Schwierigkeiten in grösster Ausstreckung vorhanden: Eine Reproduktion des Originalbildes in der ursprünglichen Dunkelfeldmanier ist hier auf dem Textpapier ganz und gar unmöglich. Es ist dies ein Verhältnis, deren Ursachen u. s. w. ich schon früher weiter dargelegt habe.¹⁾ Hier zeigt somit die Klischee in Hellfeldmanier ihre grösste Vorteile, indem sie mit

¹⁾ Bot. Not. 1915. S. 27—32.

gutem Erfolg auch als eine gewöhnliche Textabbildung gedruckt werden kann — wie es dies auch in Fig. 5 geschehen ist.

Die Fototypie zeigt aber auch in diesem Fall einen sehr schlechten Erfolg, indem der beträchtlichste Teil des Originalbildes hier gänzlich »weggelassen« worden ist. Von der Publikation von etwas derartigem habe ich deshalb auch in diesem Falle hier am besten

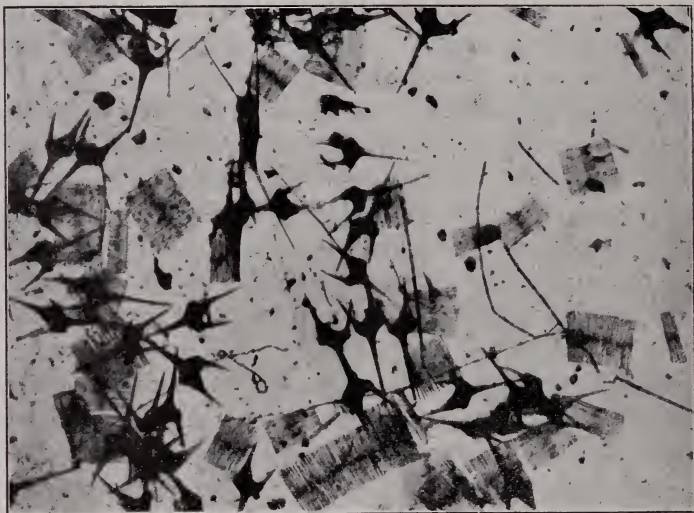


Fig. 4. Original: Auf Gaslichtpapier direkt erhaltenes Dunkelfeldbild eines Planktons aus *Ceratium hirundinella* und *Fragilaria crotonensis*. Reproduktion: Autotypie nach Überführen des Dunkelfelds des Originals in Hellfeld; vergl. den Text. Vergr. 75 mal.

absehen zu können geglaubt. Dieser Misserfolg dürfte aber z. T. nur von der aussergewöhnlichen Weiche des Originalbildes herrühren. Wenn sie nur härter gewesen wäre, dann ist es wohl auch kaum zu bezweifeln, dass die Fototypie jedenfalls in diesem letztgenannten Fall viel besser ausgefallen sein sollte, gewissermassen noch viel besser als dies z. B. für *Fragilarien* eben

wegen der Arkitektonik der betreffenden Formen überhaupt möglich ist.

Aus der in Anschluss an die hier mitgeteilten Bilder gegebenen technischen Auseinandersetzung, dürfte sich die folgenden Gesichtspunkte betreffs der Anwendung und Reproduktionstechnik der auf dem Gaslichtpapier direkt dargestellten Dunkelfeldbilder ergeben.

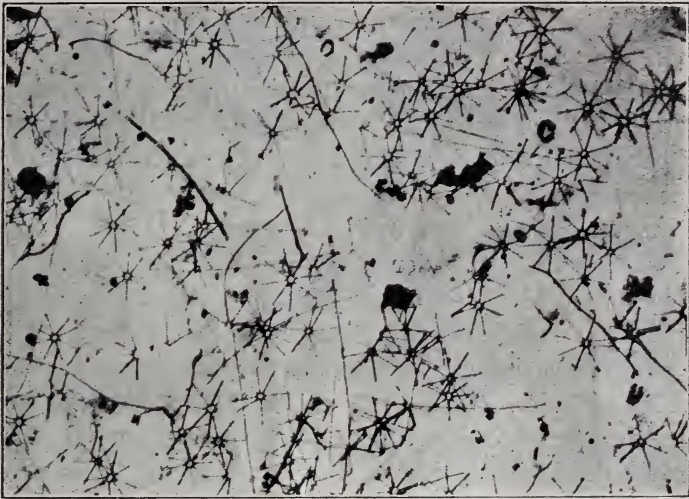


Fig. 5. Original: Auf Gaslichtpapier direkt erhaltenes Dunkelfeldbild eines *Asterionellen*-Planktons. Reproduktion: Autotypie nach Überführen des Dunkelfelds des Originals in Hellfeld; vergl. den Text.
Vergr. 75 mal.

1. In der täglichen Praxis leisten die Papierbilder überhaupt sehr gute Dienste, zumal bei einer wegen der Entbehrlichkeit der Platten oft ganz beträchtlichen Ersparnis an Zeit und Geld. Ihre grösste Bedeutung muss deshalb der Papiermethode dort zuerkannt werden, wo die Mikrophotographie als eine wesentliche technische Grundlage der Forschung selbst

Verwendung findet — wo es somit auf eine Massendarstellung von Bildern für Mess und Zählzwecke u. s. w. ankommt, von denen indessen nur eine Minderzahl für die Publikation verwertet wird.

2. Bei der Publikation von derartigen Papierbildern entstehen aber eben aus der Manier des Dunkelfeldes oft gewisse Unerträglichkeiten. Sie können indessen sehr leicht entweder dadurch beseitigt werden, dass man die harte Manier der Fototypie zur Anwendung bringt oder auch die Reproduktion der betreffenden Bilder in Hellfeldklischeen ausgeführt wird. Das erstgenannte Verfahren dürfte in seiner Anwendung aber ziemlich begrenzt sein. Unvergleichbar vielseitiger ist indessen das letztgenannte, dass sich auch in der Praxis ziemlich billig gestaltet, indem die betreffenden Klischeen, infolge des Wesens der Hellfeldmanier, sehr wohl auch als gewöhnliche Textabbildungen gedruckt werden können.

3. Es liegt aus der gesagten ohne weiteres auf der Hand, dass ein allgemein gültiges Schema in diesen Hinsichten nicht gern begründet werden kann. Dazu ist die Vielseitigkeit der Verwertungsmöglichkeiten der direkten Papiermethode eine all zu grosse, woraus sich auch die verschiedenartigsten Ansprüche und Wünsche in reproduktionstechnischer Hinsicht ergeben. Die weitere Beurteilung dieser Fragen muss deshalb in jedem besonderen Falle von dem Geschmack und Geschicktheit des Einzelnen abhängig sein; nur einige allgemeine Gesichtspunkte — wie etwa die in der vorigen Darstellung gegebenen — dürften deshalb ohne weiteres als grundlegend bezeichnet werden können.

Lund, Botan. Institut der Universität, Januar 1917.

Död. PER SVENSSON afled i Hernösand d. 13 mars 1917. Han var född i Väsby i Malmöhus län d. 3 juli 1839, blef student i Lund 1864, fil. kand. 1875, adjunkt vid högre allmänna läroverket i Hernösand 1881, där han kvarstod till pensionstagandet 1908. Hans stora intresse för botaniken kan man se af hans två publicerade böcker »Flora öfver Norrlands kärlväxter, till läroverkens tjänst» 1885, samt »Flora öfver Sveriges kulturväxter» 1893.

Fysiografiska sällskapet d. 14 febr. Prof. MURBECK refererade för intagande i Handlingarna en afhandling af fil. lic. GEORG BÖÖS: Parthenogenesis innerhalb der Gruppe Aphanes der Cattung Alchemilla nebst einigen im Zusammenhang damit stehenden Fragen.

D. 14 mars. Prof. NILSSON-EHLE refererade för intagande i Handlingarna dels en afhandling af doc. JOHN FRÖDIN »Ueber das Verhältnis zwischen Vegetation und Erdfließen in den alpinen Regionen des nördlichen Lapplands», dels en afhandling af doc. HENRIK LUNDEGÅRD »Die Ursachen der Plagiotropie der Nebenwurzeln».

Vetenskapsakademien d. 14 febr. Prof. P. KLASON höll ett föredrag om ligninets färgreaktioner. Till införande i Arkiv f. Kemi antogs en afhandling af honom: Om granligninets kemiska byggnad.

Den 28 febr. Till införande i Arkiv f. Botanik antogs en afhandling af lekt. H. W. ARNELL: »Die Moose der Vega-Expedition».

Den 14 mars. Följande reseunderstöd tillerkändes: fru dr. ASTRID CLEVE för undersökning af diatomacéfloran i vissa sjöar i södra Sverige 100 kr., fil. mag. fr. DAHLSTEDT för växtgeografiska studier i västra Gästrikland 100 kr., fil. stud. ERIK ALMQUIST för växtgeografiska studier i norra Uppland 100 kr., fil. mag. DAN ÅKERBLOM för lafb biologiska undersökningar i Hälsingland, Gästrikland och Uppland 100 kr., amanuensen GÖSTA CEDERGREN för algologiska och växtgeografiska undersökningar i Härjedalen 125 kr., fil. mag. R. STERNER för växtgeografiska undersökningar på Öland 100 kr. — Prof. GUNNAR ANDERSSON erhöi ett pris på 750 kr. från C. G. SÖDERSTRÖMS fond för arbetet »Vårt dagliga bröd, näringsväxterna i världsproduktionens tjänst».

Carex canescens × **remota** i Norge. Denna för Skandinavien ej förut anmärkta hybrid har iakttagits vid Holmestrand i Norge af öfverlärare JOH. DYRING.

Anemone ranunculoides i Jämtland. Rektor J. HENRIKSSON i Dals-Rostock har underrättat Utg. om att nämnda växt i juni 1916 blifvit funnen af folkskolläraren ERIK OLSSON i skogen vid hans hem. Köpa i Jämtland. Den synes förut ej blifvit iakttagen i hela Norrland förutom i Sköns socken i Medelpad.

Döde. Den 9 dec. 1916 mykologen CHARLES CROSSLAND i Halifax, England, f. 1844. — Den 21 dec. 1916 prof. DANIEL OLIVER i Kew, England, f. d. 6 febr. 1830. — Den 5 dec. 1916 FREDERIC STRATTON i Newport, England, f. d. 15 nov. 1840.

Ny litteratur.

- JOHANNSEN, W., 1917, Arvelighed i historisk og experimental Belysning. 294 s. (Referat af boken kommer att meddelas i nästa häfte af Bot. Not.).
- LARSSON, R., 1917, Svensk ärfthighetsvetenskap och Rasbiologi. 38 s. — Särtryck ur Göteborgs Handels- och Sjöf. tidn. (Mest historik).
- LINDMAN, C., Bilder ur Nordens Flora. Den andra upplagan, som nu börjat utgifvas, kommer att bestå af 37 häften (å 2 kr.). Omkr. 160 nya planscher af mestadels sällsynta växter höja antalet pl. till inemot 700.
- LYTTKENS, A., 1917, Sveriges rikets lags bestämmelser om ogräs. 12 s.
- NAUMANN, E., 1917, Fotografering utan kamera och plåtar. Några enkla fotografiska afbildningsmetoder och deras tillämpning. 45 s., 4 t., 12 textf.

Innehåll.

- LINDMAN, C. A. M., *Glyceria baltica* et *Duseni* Lindeb. — species delendæ. S. 77.
- LINDSTRÖM, A., Ett och annat om släktet *Rosa*. S. 49.
- MURBECK, Sv., Det till *Asplenium germanicum* \times *perseptentrionale* Rosendahl hörande autentiska materialet. S. 81.
- NAUMANN, E., Einige weitere reproduktionstechnische Gesichtspunkte betreffs der photographischen Darstellung der Planktonformationen. S. 83.
- Smärre notiser. S. 80, 82, 95—96.

BOTANISKA NOTISER

FÖR ÅR 1917

UTGIFNE

AF

C. F. O. NORDSTEDT

Häftet 3.

DISTRIBUTÖR

C. W. K. GLEERUP, FÖRLAGSBOKHANDEL
LUND

LUND 1917, BERLINGSKA BOKTRYCKERIET



Fanerogamfloran i Nyköpingstrakten.

Af

H. WILH. ARNELL ¹⁾.

Öfverskriften på denna uppsats är i så måtto oegentlig, att uppsatsen ej afser någon uttömmande utredning af det angifna ämnet utan blott utgör ett kåseri, hvilket föranledts af en uppsats af C. BLOM, Växtgeografiska anteckningar till Nyköpingstraktens fanerogamflora, i Botaniska Notiser 1916. Då jag själf under två somrar, 1914 och 1915, bott nära Nyköping, närmare bestämdt ungefär en half mil norr om denna stad på gården Bullersta i Helgona socken, har det intresserat mig att se, till hvilken grad BLOMS och mina egna anteckningar i denna trakt öfverensstämma.

C. BLOMS uppsats är enligt min åsikt mycket värdefull; den är resultatet af 18 års naturstudier och det är glädjande, att resultatet af detta arbete blifvit offentliggjordt; vi hafva ju annars så många botanister, som ej kommit sig för att publicera sina rön, hvarigenom dessa rön blifvit snarast värdelösa. Förf. anför för Nyköpingstrakten omkring 620 inhemska fanerogamarter, hvartill komma talrika adventiva arter; i uppsatsen i fråga nämnas 35 adventiva arter och i en supplerande uppsats i Botaniska Notiser 1912 många flera. Nyköpingstrakten äger sålunda likt kusttrakter i allmänhet en ganska rik fanerogamflora, till hvars utredning en god grund blifvit lagd genom förf:s uppsats. Öfverraskande och ej minst intressant är, att många växter, som man a priori vore benägen att anse såsom själffallna medborgare af traktens flora, enligt BLOM's förteckning saknas därstädes; så är t. ex. fallet med representanter för släktena *Pulsatilla*, *Asperula*, *Circaea*, *Daphne*, *Gymnadenia*, *Laserpitium*, *Lathraea*, *Sanicula* och *Zannichellia* samt så-

¹⁾ Föredrag i Botaniska Sektionen i Upsala d. 18 april 1916.
Bot. Not. 1917.

dana arter som *Calamagrostis epigejos*, *Ranunculus lingua*, *Carex dioica*, *C. limosa*, *C. chordorrhiza* o. s. v.; sådana öfverraskningar möter man emellertid alltid, då man har att göra med mindre florumråden. Uppsatsen har i motsats till flertalet moderna växtgeografiska publikationer fått en i förhållande till det rika innehållet mycket kortfattad och koncentrerad form. Härigenom har den kommit att bli något vilseledande i fråga om de enskilda arternas utbredning inom florumrådet, och det är detta förhållande, som manat mig att omtala mina egna erfarenheter med afseende på floran i Nyköpingstrakten.

De områden, som BLOM och jag undersökt äro ej desamma, men till hvarandra närgränsande. BLOM anger som sitt arbetsområde Nyköpings stadsområde, Nikolai socken och närmast angränsande delar af Helgona och Svärta socknar, ett, såsom det synes, ej skarpt begränsadt område; mina undersökningar ha gjorts utslutande i Helgona sockens mellersta och norra delar; mitt arbetsfält vidtager sålunda vid nordgränsen af den af BLOM beskrifna trakten.

En jämförelse mellan BLOMS uppgifter och mina anteckningar visade, att omkring 300 arter, som BLOM anger vara allmänna i Nyköpingstrakten, synas vara det äfven i det af mig undersökta området. Därvid vill jag dock göra två reservationer, nämligen för det första, att jag ej genomforskat norra delen af Helgona socken så grundligt, att jag kan gå i god för, att alla dessa 300 växter finnas öfver hela området. Växternas växlande utbredning inom ett område beror i hög grad på storleken och rikligheten af de för de olika arterna lämpliga lokalerna inom detta område och häruti förekommer ofta stor olikhet mellan närliggande områden. För det andra är begreppet »allmän» ganska tänjbart och säger t. ex. föga om individmängden; så är individmängden inom ett område af t. ex. *Chrysanthemum leu-*

canthemum och *Galium verum* å ena sidan städse ojämförligt många gånger större än af t. ex. *Orchis maculata* och *Platanthera bifolia* å den andra sidan, hvilket dock ej hindrar, att dessa fyra arter bruka sägas vara allmänna inom ett florområde, om de förekomma allmänt spridda öfver detsamma.

Af de öfriga växterna, som BLOM anger vara allmänna i Nyköpingstrakten, äro 62 arter enligt min erfarenhet i Helgona socken ganska sparsamma och sällsynta; flera af dessa, nämligen *Butomus umbellatus*, *Calamintha acinos*, *Carlina vulgaris*, *Chelidonium majus*, *Knautia arvensis*, *Rumex obtusifolius*, *Silene nutans*, *Sisymbrium sophia*, *S. officinale*, *Sium latifolium*, *Thalictrum flavum* och *Thymus serpyllum* har jag påträffat endast vid Hargs bruk, således på det sydligaste ställe, där jag gjort anteckningar, hvilket tyder på, att de där befinna sig på nordgränsen af sin utbredning i Helgona socken. Endast på enstaka ställen har jag dessutom där sett t. ex. *Anchusa officinalis*, *Carex caespitosa*, *Chenopodium rubrum*, *Convolvulus arvensis*, *Filago arvensis*, *Lactuca muralis*, *Linaria vulgaris*, *Linnaea borealis*, *Lycopus europaeus*, *Molinia coerulea*, *Odontites rubra* (ett individ), o. s. v.

Listan på de arter, som BLOM anger förekomma i Nyköpingstrakten, men som jag ej sett i Helgona socken, omfattar ej mindre än omkring 250 arter; om härifrån dras: 1) 35 adventiva arter, som man ej gärna kan vänta sig i den från en lifligare samfärdsel aflägsna trakt, som jag undersökt; 2) 38 arter, som växa på hafsstränder, till hvilka mina vägar ej gingo; 3) 27 kritiska eller moderna arter, som jag må tillstå, att jag ej känner, återstå 150 arter, som jag borde ha kunnat anträffa i det af mig undersökta området. Märkligast bland dessa är ett 50-tal arter, som angifvits vara allmänna vid Nyköping, nämligen *Acer platanoides*, *Adoxa*, *Alliaria*, *Anthyllis*, *Arabis hirsuta*, *Bidens cernua*, *Brassica*

campestris, *Bromus tectorum*, *Bunias*, *Calla*, *Callitriche autumnalis*, *Carduus crispus*, *Carex ericetorum*, *C. flava*, *C. pseudocyperus*, *C. vulpina*, *Cerastium semidecandrum*, *Chrysosplenium*, *Clinopodium*, *Crepis praemorsa*, *Cynoglossum*, *Delphinium*, *Empetrum*, *Erodium*, *Euphorbia peplus*, *Fragaria viridis*, *Herniaria*, *Jasione*, *Melampyrum silvaticum*, *Melandrium album*, *Melilotus alba*, *Myriophyllum alterniflorum*, *Nymphaea alba*, *Paris*, *Polygonum viviparum*, *P. persicaria*, *P. minus*, *Potamogeton crispus*, *Ranunculus ficaria*, *Rhamnus cathartica*, *Rumex aquaticus*, *R. hydro-lapathum*, *Scleranthus perennis*, *Silene venosa*, *Solanum nigrum*, *Trollius*, *Typha latifolia*, *Valeriana officinalis* kollekt.

Bland dessa äro många så i ögonen fallande, att jag ej skulle kunnat undgå att se dem, om de varit allmänna i det af mig undersökta området, och så förhåller det sig nog äfven med de andra till denna grupp hörande arterna; en och annan af dem torde nog kunna påträffas som en sällsynthet inom området, men allmän där är helt säkert ingen af dem. Angående denna grupp af växter må därtill följande framhållas. Det förhållandet, att *Empetrum*, *Polygonum viviparum*, *Valeriana officinalis* (kollekt.) och *Melampyrum silvaticum* synas helt saknas i mellersta och norra delarne af Helgona socken, är af ganska stort intresse. Redan under de första dagarna af min vistelse på Bullersta lade jag märke, till att *Melampyrum silvaticum* ej förekom tillsammans med sin vanliga följeslagare *M. pratense* och under de två somrar, som jag sedan tillbragte i trakten, lyckades jag ej finna denna art; detta är den första svenska låglandsbygd, som jag besökt, i hvilken *Melampyrum silvaticum* synes saknas. Den enda *Nymphaea*, som jag sett i Helgona socken (i Sörasjön), är *N. candida*. Den »vanliga» lönnen såg jag där ingenstädes vild; detta trädslag har jag i själfva verket mycket sällan sett under sådana förhållanden i Sverige, att jag utan tvekan

kunnat anteckna det som ursprungligt vildt; så vidt jag nu kan minnas, har detta varit fallet endast på några sydberg i Ångermanland, nämligen vid Bölesta i Nora socken och Omneberget i Nordingrå socken; lönnen finnes dessutom i Ångermanland vild enligt uppgift af FRISTEDT på Skuluberget i Vibyggerå socken och enligt en annan trovärdig uppgift vid Bergviken i Nora socken. I Helgona socken fick jag ock bekräftelse på min forna erfarenhet, att *Sinapis arvensis* och *Brassica campestris* ej förekomma tillsammans såsom åkerogräs; jag såg där i åkrarna endast *Sinapis arvensis*, ej ett enda individ af *Brassica campestris*. *Raphanus raphanistrum*, som brukar finnas i samma trakter som *Brassica campestris* var äfven mycket sparsam och sågs af mig blott i några få individ i en rågåker vid Bullersta. Fördelningen af *Sinapis arvensis* och *Brassica campestris* på olika trakter står helt säkert i samband med jordmånen; vid Katrineholm, där jordmånen är mycket växlande (lera, sand och torf), äro dessa två åkerogräs, såsom jag under sommaren 1916 såg, snarast lika allmänna.

Frågan gäller nu att utreda det förhållandet, att 62 arter, som enligt BLOM äro allmänna i Nyköpingstrakten, äro stora sällsyntheter i den af mig undersökta närgränsande nejden, och att vidare 150 (250) arter, som BLOM funnit inom sitt område och af hvilka 50 arter angifvas där vara allmänna, af mig ej alls påträffats i mellersta och norra delarna af Helgona socken. Är det sannolikt, att så stora olikheter kunna finnas mellan två till hvarandra gränsande områden, som i geologiskt hänseende ej visa någon väsentlig olikhet. En sådan möjlighet finnes nog; jag dömer härvid t. ex. från min erfarenhet 1911 i Hölö socken. Jag bodde där på gården Åbynäs invid Mörköundet; helt nära min bostad, ej längre bort än, att vi företogo simturer öfver det mellanliggande sundet, låg den 3 km. långa

Ledarön, på hvilken det fanns en yppig och rik växtlighet, till hvilken jag ej såg någon motsvarighet för öfrigt under mina vandringar inom Hölö socken; summan af de fanerogamer, som jag i denna socken såg endast på Ledarön uppgår till öfver 50 arter; härtill kommer växtlighetens stora yppighet på ön, hvartill jag sällan sett någon motsvarighet inom svenska landmären. När man från fastlandet kom till ön, tyckte man sig förflyttad till ett annat land. Ön utgör en utmark i socknen och dess areal är fördelad på många ägare; en del upptages af bruten mark, åkrar och vallar, på östra sidan finnes en vidsträckt strandäng (betesmark); återstoden af ön är skogbeväxt, men denna skog har nästan öfverallt karaktären af lundar eller löfängar, här och där begränsade af blomsterrika örtbackar. På ön funnos t. ex. af:

1) Träd: Ek, riklig; ask, riklig; lind; alm; hägg; vildapel; svensk oxel; hvartill komma gran, tall, björk, rönn osv.

2) Buskar: *Corylus avellana*, mycket riklig, *Mespilus oxyacantha*, *M. monogyna*, *Rhamnus cathartica*, *Viburnum opulus*, *Lonicera xylosteum*, *Prunus spinosa*, *Ribes alpinum*, *Rosa*-arter osv.

3) Lundväxter: *Serratula tinctoria*, *Campanula latifolia*, *C. trachelium*, *Cardamine impatiens*¹⁾, *Pulmonaria officinalis*, *Stachys silvatica*, *Laserpitium*, *Aegopodium*, *Viola mirabilis*, *Orob. cernuus*, *O. niger*, *Vicia silvatica*, *Dentaria*, *Alliaria*, *Ficaria*, *Actaea*, *Melandrium rubrum*, *Polygonum dumetorum*, *Platanthera montana*, *Allium ursinum*, *Milium* osv.; de flesta af dessa lundväxter förekomma i ovanligt riklig mängd; om den helt säkert

¹⁾ Den 28 juli stötte jag på Ledarön på en glänta med massvegetation af delvis storväxt *C. impatiens* med mogna frukter; dessa sprungo. då jag vid min gång öfver gläntan kom i beröring med dem. elastiskt upp och kringkastade fröna med ett smattrande ljud som af en salva.

rika vårfloran kan jag tyvärr ej yttra mig, då den vid min ankomst till Hölö redan var utblommad.

4) På örtbackar: *Scorzonera humilis*, *Crepis prae-morsa*, *Hypochaeris maculata*, *Campanula persicifolia*, *Galium verum*, *Melampyrum nemorosum*, *Clinopodium*, *Primula veris*, *Viola hirta*, *Helianthemum chamaecistus*, *Fragaria viridis*, *Geranium sanguinum*, *Lathyrus silvestris*, *Trifolium montanum*, *Tr. agrarium*, *Anthyllis*, *Thalictrum simplex*, *Silene nutans*, *Filipendula hexapetala*, *Orchis sambucina* osv.

5) På andra lokaler: *Succisa pratensis*, *Valerianaella olitoria*, *Asperula tinctoria*, *Cynanchum*, *Erysimum hieraciifolium*, *Thalspi alpestre*, *Lathyrus palustris*, *Spergula salina*, *Sedum sexangulare* osv.

Det är dock ganska osannolikt, att vi vid Nyköping ha att göra med ett fall, som motsvarar det från Hölö beskrifna; jag kräfver starka bevis för att tro det. Den stora olikhet, som enligt mina jämförelser tyckes finnas mellan Helgona socken och Nyköpingstrakten i öfrigt torde i själfva verket ej förefinnas, åtminstone ej med den skarpa begränsning, som mina jämförelser gifvit till resultat. Detta resultat torde snarast ha uppkommit därigenom, att BLOM uppgifvit en mängd arter vara »allmänna» i det af honom undersökta området, som i själfva verket ej äro det. Ett sådant intryck fick jag redan vid den första genomläsningen af BLOMS uppsats, och jag har fått det bekräftadt af en grundlig kännare af Nyköpingstraktens flora Fil. Mag. E. ASPLUND, som särskildt väl studerat floran i sin hembygd, Oxelösundstrakten.

Jag har uppehållit mig så länge vid BLOMS generala uppgifter om växternas utbredning vid Nyköping såsom en varning för sådana uppgifter i allmänhet i vår svenska botaniska litteratur. Vår floras arter äro ofta skenbart nyckfulla i sin utbredning, och det kräfs därför stor försiktighet i afgifvandet af generaliserade omdömen om densamma. BLOM är ej ensam om att i

detta hänseende ha lämnat uppgifter af tvifvelaktig korrekhet, utan sådana finnas nog i många eller de flesta af våra växtgeografiska skrifter; genom den starkt kortfattade formen af BLOMS afhandling, torde denna dock ha kommit att innehålla ovanligt många sådana uppgifter.

För en och annan växt, som enligt BLOM är sällsynt i Nyköpingstrakten, har jag funnit nya lokaler; af dessa må här nämnas:

Calamagrostis lanceolata, Bullersta, riklig. — *Cotoneaster integerrima*, Sätterstaberget. — *Echium vulgare*, Harg. — *Elodea canadensis*, Sörasjön ymnig och 1914 rikligt blommande. — *Fragaria moschata*, Bullersta, förvildad. — *Geranium sanguineum*, Sätterstaberget. — *Glyceria aquatica*, Sörasjön och Berga. — *Listera cordata*, Bönsta. — *Lithospermum arvense*, Bullersta. — *Matricaria discoidea*, Bullersta, Berga och Hofra. — *Mespilus monogyna*, Bullersta, ett, såsom synes, vildt individ. — *Nardus stricta*, Hofra. — *Ononis arvensis*, Bönsta på åkerrenar. — *Ornithogalum umbellatum*, Bullersta förvildad. — *Papaver somniferum*, Bullersta, sparsam. — *Phleum Boehmeri*, Bullersta, sparsam. — *Pyrola chlorantha*, Bönsta. — *Ranunculus polyanthemus*, Bullersta. — *Salix aurita* och *S. cinerea*, Bullersta och Hofra. — *S. nigricans*, Hofra, sparsam. — *Torilis anthriscus*, Bullersta, sparsam. — *Veronica hederifolia*, Bullersta, på en myllklädd häll.

Följande för Nyköpings florområde nya fanerogamer har jag dessutom funnit i Helgona socken: *Andromeda polifolia*, på en mosse vid Sörasjön. — *Arctium minus*, Harg, Berga, och Bullersta. — *Artemisia campestris*, Bönsta, sparsam. — *Campanula rapunculoides*, Bullersta, sparsam på en vägkant. — *Carex diandra*, Sörasjön. — *C. Hornschuchiana*, Bullersta, sparsam. — *C. loliacea*, Bullersta, i klibbalkärr. — *C. montana*, Bullersta, riklig. — *Drosera intermedia*, Sörasjön och vid Stockbäcken. — *Euphrasia gracilis*, vid väg till Stockbäcken. — *Galium*

trifidum, på Sörasjöns strand. — *Juncus supinus*, Bullersta och Berga, i diken och starrkärr. — *Nymphaea candida*, Sörasjön. — *Origanum vulgare*, Sätterstaberget. — *Pep-
lis portula*, Bullersta i ett grustag. — *Picea abies* var. *viminalis*, Lilla Stockbäcken, ett individ. — *Pimpinella saxifraga*, var. *dissecta*, Bullersta. — *Scirpus acicularis*, Sörasjön. — *Sedum sexangulare*, Bullersta, riklig. — *Selinum carifolia*, Bullersta, riklig, och Tunsätter. — *Utricularia minor*, Bullersta, i en liten skogsgöl, och Stockbäcken. Härtill komma följande mer eller mindre förvildade kulturväxter: *Aconitum napellus*, Stenbro. — *Balsamita vulgaris*, Harg. — *Bryonia alba*, Garphagen. — *Digitalis purpurea*, Hofra. — *Hemerocallis flava*, Hofra. — *H. fulva*, Bönsta och Stenbro. — *Lilium bulbiferum*, Bullersta. — *L. martagon*, Bullersta. — *Myrrhis odorata*, Söra. — *Malva alcea*, Hofra. — *Narcissus poeticus*, Bullersta. — *Sedum spurium*, Bullersta, riklig; af träd och buskar förekommo vid Bullersta dessutom förvildade plommon-, surkörsbärs- och fågelbärsträd, *Spiraea salicifolia* osv.

Härmed äro vi inne på en fråga, hvarpå olika svar torde gifvas, nämligen om och i hvilken utsträckning kulturväxterna böra tas med i räkningen vid beskrifningen af ett områdes flora. Blom har följt många eller kanske rättare alla föregångares exempel, d. v. s. tämligen godtyckligt tagit hänsyn blott till en och annan kulturväxt, som ofta förvildas. Enligt min åsikt förtjäna dock kulturväxterna, naturligtvis med tydlig uppgift om, att de äro kulturväxter, ett långt större beaktande i växtgeografiska skildringar än det, som hittills kommit dem till del. Detta gäller i främsta rummet dem, som äro föremål för masskultur, såsom våra sädeslag och foderväxter. Om i en beskrifning af floran i en socken på Upsalasläkten, såsom t. ex. Vaksala socken, det ej nämnes, att det där finnes vidsträckta fält af råg, hvete, korn, hafre, ärter, timotej, klöfver och rofvor, hvilka sålunda äro de växter, som förekomma i den ojämförligt

största individmängden i socknen, måste väl enhvar medgifva, att detta utgör en stor brist i beskrifningen af socknens växtlighet och ej ger en korrekt bild af densamma. Utelämnandet af kulturväxterna i växtgeografiska skildringar är en teoretisk abstraktion, som ej verkar anslående på den stora, praktiskt lagda allmänheten; man kan t. ex. ej förtycka en landtman, om han ej kan uppskatta högt skildringen af en bygds växtlighet, då han i skildringen ej återfinner en enda för honom värdefull växt. Om däremot i de växtgeografiska arbetena hänsyn toges till de odlade växterna, komma dessa arbeten att blifva äfven till praktiskt gagn, utan att de därigenom behöfva förlora något i vetenskapligt hänseende. Föröfrigt är kunskapen om kulturväxternas utbredning i Sverige snarast intressantare och därtill ekonomiskt värdefullare än kunskapen om utbredningen af de vilda växterna. Det har intresserat mig mycket att se växlingarna i detta hänseende i de olika delar af Sverige, som jag besökt, att se t. ex. på Orust ¹⁾, huru bondbönor odlades på största delen af åkerarealen, i Blekinge vida fält af det vackra bohvetet och täppor af tobak, vid Vadstena stora vidder med hvitbetor, vid Jönköping fodermorötter odlade i stor skala, vid Upsala blå luzernfält, i Jemtland vallar med enbar kråkvicker eller åkrar gula af hvitsenap o. s. v. Växlingar i valet af kulturväxter förekomma äfven inom samma landskap, så t. ex. äro i Gestriklands skärgård korn (två- eller fyrradigt), hafre (risp- eller plymhafre), potatis och

¹⁾ Bondbönan odlas på Orust hufvudsakligen i och för export till England. Orustborna begagna den själfva till föda i något större utsträckning endast under år, då potatisen felslagit. En sak, som bidragit till att göra bondbönan populär som kulturväxt på Orust, än den omständigheten, att, såsom en Orustbo 1892 meddelade mig, jordbrukarne funnit, att »jorden blir så bra» genom odling af bondbönor. Denna ärtväxts (kväfve-) gödslande förmåga har således genom praktisk erfarenhet blifvit klar för Orustborna långt innan den blef vetenskapligt bevisad och förklarad.

lin de enda åkerväxterna, medan jag öfverraskades i Torsåker vid Dalagränsen af att se råg och hvete vara de hufvudsakliga sädesslagen. I Helgona socken vid Nyköping äro råg, hvete och risphafre, (ej plymhafre, som där auses mindre gifvande) de förhärskande sädesslagen, hvaremot korn odlas mycket sparsamt.

Anteckningar om kulturväxterna ha ock ett historiskt värde, då man därigenom kan följa de växlingar i valet af desamma, som försiggå i vårt land under tidernas lopp. Så funnos t. ex. i min barndom (för omkring 50 år sedan) i Ångermanland hampåkrar här och där, linåkrar allmänt, medan jag minnes fält med foderrofvor endast från en gård, hvars ägare var en föregångare inom landtbruk; numera äro där hampåkrar försvunna. linåkrar sällsynta, men fält med foderrofvor mycket allmänna. Lärorika bidrag till kunskapen om våra kulturväxters historia lämna trädgårdarne vid äldre herrgårdar, så t. ex. parken vid Bullersta, den gård nära Nyköping, på hvilken jag bott ett par somrar. Denna gård ligger i en urgammal kulturbygd; ett par tre minuters väg från densamma finnas grafplatser med minst ett hundratal ättehöggar. Gården hör till de många, som förr tillhört herremän, men som öfvergått i bondehänder. Mycket minner där om forna tiders bättre dagar, så ock parken med dess gångar, hviloplatser och en af ett tempel prydd plats med en vacker utsikt öfver Sörasjön. Den nu förvildade parken gaf dock en föreställning om de träd och buskar, som för ett eller annat hundra år sedan ansågos värdiga att pryda en herrgårdspark i dessa bygder. Invid inkörsgården stå såsom skyltvakter fyra äldriga träd, nämligen tre lindar, som vid brösthöjd mätte $3\frac{1}{4}$ —4 m. i omkrets, och en alm, något öfver 3 m. i omkrets. I parken tilldrog sig en ek, som hade en omkrets af 4,1 m., och en svensk oxel, i omkrets 2,1 m., blicken genom sin storlek. Sammanlagdt funnos där omkring 60 olika slag af träd och buskar, däribland de

odlade i ett mer eller mindre förvildadt tillstånd; bland dessa må här blott nämnas *Cytisus alpinus*, *Evonymus nana*, *Fagus silvatica*, *Mahonia*, *Pyrus baccata* och många slag af rosor, däribland den förr så omtyckta mossrosen, och af spiraeor, så t. ex. *Spiraea ariaefolia*. Några där förvildade mångåriga örter ha förut omtalats.

Mina anteckningar från ett par trädgårdar i Jämtland gifva vittnesbörd om de där odlade växternas härdighet. Då jag 1907 vandrade genom Edsåsens by i Underåker, frapperades jag af en efter ortens förhållanden på prydnadsväxter ovanligt rik trädgårdstäppa, som låg omkring 500 meter öfver hafvet och således ej långt från barrskogens öfre gräns. Dess ägare målaren PER EDLUND var tydligen en mycket varm blomstervän, som glad och stolt förevisade sina blomsterskatter, om ock vårt samspråk gick med någon svårighet, emedan han var stendöf. I den lilla trädgården växte af

träd: rönn, hägg, balsampoppel;

prydnadsbuskar: *Spiraea salicifolia*, *Potentilla fruticosa* och en frodig, vacker, hvit törnros;

bärbuskar: röda och svarta vinbär, krusbärsbuske, som dock hvar vinter nedfrös till marken och ej gaf frukt; hallon;

läkeörter: libsticka, en 2,7 m. hög grupp invid stugans ena gafvel;

mångåriga prydnadsörter: *Achillea ptarmica*, *Aconitum napellus*, *Anthemis tinctoria*, *Aquilegia vulgaris*, *Bellis perennis*, *Campanula glomerata*, *Delphinium elatum*, *Dianthus barbatus*, *D. plumarius*, *Hesperis matronalis*, *Heuchera sanguinea*, *Iris germanica*, *I. sibirica*, *I. pseudacorus*, *Lilium bulbiferum*, *Linaria vulgaris*, *Lychnis calceonica*, *Lysimachia numularia*, *Myosotis palustris*, *Narcissus poeticus*, *Papaver alpinum*, *P. orientale*, *Polemonium coeruleum*, *Primula veris*, *Rhodiola rosea*, *Tanacetum vulgare f. crispa*, *Tulipa Gesneriana*, *Viola cornuta*;

ettåriga prydnadsväxter: en blandning af arter

såsom *Acroclinium roseum*, *Clarkia pulchella*, *Eschscholtzia californica*, *Agrostemma coeli rosae*, *Phacelia campanularia*, *Nemophila insignis*, *Viola tricolor* var. *maxima* o. s. v.

köksträdgårdsväxter: rabarber, pepparrot, morot, kålrot, rättika, rödbeta, palsternacka, dill, schalottenlök, alla i små mängder.

De nämnda mångåriga örterna buro alla syn för att trifvas väl; så var t. ex. *Campanula glomerata* mycket frodig och *Bellis* hade spridt sig ganska rikligt ut i gräsmattan; sistnämnda växt trufdes sålunda uppe bland fjällen bättre än t. ex. vid Upsala, där den ofta går ut under vintrarne. De båda åren 1912 och 1913 bodde jag under sommartid på Edsåsen; den omtalade trädgårdens ägare var då död, men hans trädgård vårdades pietetsfullt af hans arfvingar och i densamma fortlefde alla de nämnda örterna, hvaraf flera nu förvärfvats till grannarnes täppor. I EDLUNDS trädgård hade nu emellertid tillkommit en märklig växt, nämligen några mansköga stånd af *Verbascum olympicum*, en växt, som under sitt högsta flor är en af de praktfullaste, som finnes.

Verbascum olympicum hade EDLUND helt säkert skaffat sig från den andra trädgården, som jag här vill omtala. Denna är belägen i Slätteråsen (Rödö socken) och äges af jordbrukaren LARS LARSSON KILIAN, som är vidt känd i sin hembygd som skald, trädgårdsodlare m. m. År 1907 besökte jag Slätteråsen för att få se KILIANS trädgård. I denna funnos talrika örtartade och mångåriga prydnadsväxter, de flesta samlade i ett stort rockery, i hvilket *Verbascum olympicum* dominerade; där funnos de flesta af de perenna växter, som angifvits för Edsåsen, samt dessutom *Anemone coronaria*, *Arabis alpina*, *Artemisia abrotanum*, *Aster alpinus*, *Campanula rapunculoides*, *Chrysanthemum roseum*, *Gaillardia*, *Gladiolus*, *Hemerocallis flava*, *Myosotis silvatica*, *Onoclea germanica*, *Primula farinosa*, *Sedum acre*, *S. telephium*, *Stachys lanata*, *Stellaria nemorum*, *Tanacetum balsamita*, *Trollius europaeus*,

Trifolium incarnatum, *Veronica longifolia* o. s. v. Jämsides med blomsterodling hade KILIAN anlagt en ganska stor köksträdgård, hvars alster fingo god afsättning i den närmare omgifningen; följande köksträdgårdsväxter hade enligt hans erfarenhet gått väl till i denna nordliga bygd: Rabarber (t. ex. Victoria), jordgubbar (i lafve), mangold, sallat, morot, palsternacka, selleri, pepparrot, purjo-, sylt- och schalottenlök, af hvilka den sista går bäst, kålrot, blad-, blom- och savojkål. Af dessa voro mangold och savojkål särskildt omtyckta af arbetarne vid det närliggande flissmofors. Af trädgårdsarter hade han med framgång pröfvat flera slag. Bondbönor hade mognat dåligt och brysselkål felslagit. Det är, såsom synes, ett vackert banbrytande upplysningsarbete i fråga om odling af matnyttiga växter, som KILIAN utfört i sin hembygd.

En öfversikt öfver växtkulturens ståndpunkt inom ett område är ock till gagn därigenom, att den ger en god ledning för bedömandet af de mått och steg, som där böra vidtagas för främjandet af denna kultur.

Frågan blir då slutligen, till hvilken utsträckning kulturväxterna böra medtagas i den växtgeografiska beskrifningen af ett område. För min del röstar jag på medtagandet af alla på kalljord växande odlade växter förutom de ettåriga prydnadsväxterna, af hvilka blott några af de vanligaste, särskildt de, som ha benägenhet att inom området sprida sig genom själfsådd, böra komma i fråga. I de växtgeografiska publikationerna böra således inregistreras cerealier, foderväxter, frukträd, bärbuskar, köksträdgårdsväxter och de mångåriga prydnadsväxter, träd, buskar och mångåriga örter, som odlas på kalljord.

Om fruktsättningen hos *Malaxis* *paludosa* (L.) Sw.

Av CARL G. ALM.

En av de sista dagarna i augusti 1915 gjorde läroverksadjunkten ALFRED STALIN och jag en exkursion till Götala vid Skara för att taga reda på om *Malaxis paludosa* fortfarande fanns kvar på den av RUDBERG (5) angivna lokalen. Stora delar av de kärr- och mossmarker, som höra till Götala egendom, ha under de senare åren utdikats och odlats, varför man kunde befara, att *Malaris* här som på många andra ställen gått sin undergång till mötes ganom markens torrläggning. Så var dess bättre icke förhållandet, utan efter ett par timmars ivrigt sökande anträffades ett 30-tal exemplar i nordvästra delen av den s. k. Gåsmossen. Växten förekom så vitt vi kunde finna endast i själva mosslaggen, dels på, dels mellan *Sphagnum*-tuvorna.

Jag fäste mig vid, att endast i ett fåtal blomställningar fanns en eller annan utbildad kapsel; flertalet blommor föreföllo att ej alls vara befruktade.

HARTMAN (3) uppger som blomningstid för *Malaxis paludosa* juli--augusti och NEUMAN (4) juli. Man får väl därför antaga, att blommor, vilkas fruktämnen ännu i slutet av augusti ej börjat svälla, icke hinna sätta mogna frön.

Av 236 blommor hade 26 väl utbildade kapslar (= 11 %), 1 blomma hade fruktämnet något ansvällt.

I allmänhet ha ju orkideerna en i förhållande till blommans höga organisation mycket ringa fruktsättning. SKOTTSBERG (7) anger en fruktsättningsprocent av 3.1 för *Orchis sambucina* och 9.56 för *Orchis mascula* på Skabbholmen i Roslagen, under det att SELANDER och BRYANT-MEISNER (6) för den senare arten på Kullen i Skåne uppge, att 32.08 % (av undersökta 1300 blr) satte

frukt. FRISENDAHL (2) fann, att endast omkring 1 % av blommorna hos *Epipogium aphyllum* satte frukt. Långt rikare fruktsättning ha enligt FRISENDAHL (l. c.) *Listera*-arterna och *Corallorrhiza*. Hos *Listera ovata* fann SKOTTSBERG (l. c.), att ej mindre än 37,85 % av blommorna satte frukt.

Enligt DARWIN (1) skulle *Malaxis paludosa* höra till de orkideer, som ha en relativt hög fruktsättningsprocent. Han framhåller, att blommorna, trots det de äro små och föga i ögonen fallande, besökas flitigt av insekter, liksom att växten producerar »plenty of seed». I en blomställning med 23 blommor fann han de 13 nedre försedda med stora kapslar.

Då detta i viss mån strider mot min iakttagelse, antog jag, att den rikare fruktsättningen hos *Malaxis* i sydligaste England (DARWIN hade fått en mängd levande exemplar av *Malaxis paludosa* från Sussex.) berodde av det gynnsammare klimatet. Jag har därför undersökt herbarieexemplar av *Malaxis* från norra Tyskland, Danmark och alla svenska landskap där växten förekommer. Endast exemplar, som insamlats under senare delen av blomningsperioden och där alla blommor varit fullt utslagna, medtogos vid beräkningen av fruktsättningsprocenten.

Materialet fördelades enligt följande tabell.

	Antal blr.	Antal ± utväxta frukt- ämn.	%	Antal ± mogna kapslar.	%
Norra Tyskland—Danmark	546	104	19	90	16,5
Skåne—södra Värmland och Närke	1324	216	16,3	105	7,9
Uppland—Norrboten	1550	62	4	27	1,7
Norra Tyskland—Norrboten ...	3420	382	11,2	222	6,5

Av ovanstående tabell framgår ganska tydligt, att fruktsättningsprocenten hos *Malaxis* är högst i de södra

delarna av det undersökta området och avtager mot norr. Orsaken härtill torde vara ganska svår att utröna. Att klimatet har med saken att göra är påtagligt.

Om detta inverkar direkt, d. v. s. genom att växten har det gynnsammare ställt med en längre vegetationsperiod å en sydligare än en mera nordlig lokal, eller mera indirekt genom att i högre eller mindre grad gynna utvecklingen av de hittills okända insekter, som verkställa pollinationen, torde däremot vara omöjligt att f. n. avgöra.

För jämförelses skull har jag även undersökt en del herbarieexemplar av *Microstylis monophylla* (L.) Lindl. Hos denna art, av vilken jag emellertid ej haft tillfälle se så många exemplar, har fruktsättningen varit rikare än hos *Malaxis*. Även hos *Microstylis* tyckes fruktsättningen vara mera riklig i de sydliga än i de nordliga delarna av artens utbredningsområde.

Litteraturförteckning.

1. DARWIN, CH., The various contrivances by which orchids are fertilised by insects. London 1862.
2. FRISENDAHL, A., Om *Epipogium aphyllum* i Sverige. Sv. Bot. Tskr. 1910.
3. HARTMAN, C. J., Handbok i Skandinavians flora. Stockholm 1879.
4. NEUMAN, L. M., Sveriges flora. Lund 1901.
5. RUDBERG, A., Förteckning öfver Västergötlands fanerogamer och kärlkryptogamer. Mariestad 1902.
6. SELANDER, S. och BRYANT-MEISNER, R., Blombesökande insekter på Kullen 1908. Sv. Bot. Tskr. 1909.
7. SKOTTSBERG, C., Blommor och insekter på Skabbholmen i Roslagen sommaren 1901. Sv. Bot. Tskr. 1907.

JOHANNSSEN, W.: Arvelighed i historisk og experimentel Belysning. En Udsigt over Arvelighedsforskningens vigtigste Resultater. Köpenhamn och Kristiania 1917. 294 sidor.

Den skandinaviska ärftlighetslitteraturen har fått en motsvarighet till Batesons Problems of Genetics. Johannsen tar i sin nya bok Arvelighed position till de frågor, som för närvarande äro under debatt i den genetiska världen. Oafsedt om man gillar dem eller ej, äro hans utredningar och diskussionsinlägg värda allt beaktande. På det ärftlighetsvetenskapliga området besitter han ett kunskapsmaterial som få andra. Med sitt skarpa intellekt och sin afgjort kritiska läggning bedömer han de många teorier och experimentella resultat, som kommit till synes i litteraturen i all synnerhet efter år 1900. Som oftast träffar hans omdöme det rätta; man kan tycka, att han ibland far fram väl hårdt i sin kritik, men sedan man allvarligt öfvervägt hans argument, erkänner man, att allt eller i hvarje fall det mesta talar för den åsikt, han företräder. Läsningen af det nya arbetet ökar ytterligare den skyldiga respekt man hyser för WILHELM JOHANNSSEN, en af samtidens främsta biologer. Och när det gäller honom — behöfver det sägas, att där är temperament i boken, att den är rolig att läsa, underhållande, spirituell! Svenska botanister ha i tacksamt minne den njutning, som beredts dem hvar gång de fått ta del af ett nytt arbete från hans hand.

På de rader, som här stå mig till buds, är det ogörligt att gå närmare in på bokens innehåll. En sådan bok som Arvelighed skall läsas och begrundas; jag går i god för att där är mycket att hämta af den — och hoppa inte öfver det, som står *mellan* raderna! Jag skall bara framhäfva den ytterst förtjänstfulla ärftlighetshistoriska öfversikt, som förf. gifvit. Det finns ingen bättre. Aristoteles, den förste ärftlighetsforskaren, har här fått en sen, men fullständig rehabilitering. Bokens demonstrationsmaterial är öfverlägset valdt, och som botanist är det gifvet, att förf. i främsta rummet hämtat exempel från växtriket. — Johannsens Arvelighed bör bli en lika lärorik som angenäm lektyr för alla svenska biologer.

Robert Larsson.

Vegetationsfärgningar i äldre tider II.

Biologiskt-Historiska Notiser.

[Mit deutschem Resumé.]

Av EINAR NAUMANN.

II. Om blodregnet vid Örsjö i Skåne år 1711.

I sin år 1830 publicerade sammanfattning över de kända fall av blodfärgat vatten framhåller EHRENBURG ¹⁾, att en av de första, som genom hänvisning till en naturlig förklaringsgrund bidrog till den sekelgamla vidskepelsens utrotande på detta område, var den franske forskaren PEIRESC i Aix. »Då nämligen», skriver — i en något fri tolkning — EHRENBURG i den anförda skriften »år 1608 ett förment blodregn högeligen upprörde folket i Aix (Frankrike) — varvid prästerskapet underbläste den uppjagade stämningen — försökte PEIRESC att avslöja den naturliga orsaken till fenomenet. Han fann därvid, att vissa fjärilar, som just då uppträdde i stora massor, omedelbart efter slutförd metamorfos uttömde ett par röda droppar. Det var dessa, som förorsakade de blodröda fläckarna. Då desamma också uppträdde på sådana ställen, som ej kunde nås av regnet men vilka dock mycket väl voro tillgängliga för fjärilarna, så syntes också intet tvivel råda om att fenomenet blivit riktigt och naturligt förklarat. En jämförelse med äldre och likartade iakttagelser gav det tillfredsställande resultatet, att de samtliga härrörde från en sådan årstid, som mycket väl stämde med den nyss anförda förklaringen. PEIRESC's förklaring kom sedan med i alla slags kompendier: och sålunda upp-

¹⁾ C. G. E. EHRENBURG. Neue Beobachtungen über blutartige Erscheinungen in Aegypten, Arabien und Sibirien, nebst einer Uebersicht und Kritik der früher bekannten. — POGGENDORFF'S Annalen der Physik und Chemie, Band XVIII, Jahrgang 1830 No 4.

stod bland sådana lärde, som icke själva ägnade sig åt naturiakttagelser, den oriktiga uppfattningen, att allt slags blodregn på detta sätt kunde förklaras ur de omtalade insekternas uppträdande».

I den därpå följande framställningen refererar EHRENBURG en del äldre fall av blodfärgat vatten, uppehåller sig därvid särskilt vid SWAMMERDAMMS intressanta meddelanden om en av honom vid mitten av 1600-talet iakttagen planktonfärgning genom massproduktion av *Daphnien*¹⁾ samt kommer snart nog fram till året 1711, som kort och gott avfärdas på följande sätt: »1711 fand der Pfarrer HILDEBRANDT Insektenwirkung im rothen Regenwasser bei Orsiöe in Schweden». Sammanhanget är sådant, att man icke gärna kan tänka på annat än en »Insektenwirkung» av den typ, som PEIRESC först undersökt. Ett närmare studium av HILDEBRANDS uppgifter²⁾ visar emellertid, att här föreligger en högst väsentlig missuppfattning från EHRENBURGS sida. Naturligtvis kan man icke förutsätta att en man sådan som EHRENBURG själv skulle kunnat vantolka HILDEBRANDS avhandling på detta sätt; men i varje fall som helst, så har dock den store mikrobiologen själv på detta område tydligen fallit offer för just den generaliseringstendens angående PEIRESC's fenomen, för vilken han inledningsvis så uttryckligen varnat.

Alldeles fränsett den erforderliga korrektionen av EHRENBURGS referat, synes mig emellertid HILDEBRANDS avhandling överhuvudtaget vara av ett så pass enastående intresse, att den kan förtjäna att på nytt införas i litteraturen. Ehuru nämligen HILDEBRAND tydligen arbetat med en mikroorganism, vars storlek

¹⁾ Jfr Bibel der Natur. Kapitlet Von dem zachigen Wasserfloh. — Leipzig 1752.

²⁾ Meddelade i Acta Lit. Sueciæ. Upsaliæ Anni MDCCXXXI.

måste anses ligga vid gränsen för det makroskopiskt synliga. har han likväl om densamma kunnat meddela så noggranna observationer, att man enligt min mening med stöd därav mycket väl kan med säkerhet bestämma den av honom iakttagna formen ända fram till släktet — ja, med vissa reservationer i viss mån ända till arten. Den närmare motiveringen för dessa påstående torde framgå av det följande. Inledningsvis meddelar jag nu först och främst en översättning av det omskrivna aktstycket; den latinska originaltexten är relativt lätt tillgänglig, vadan jag därför icke heller här avtrycker densamma. Översättningen har ställts till mitt förfogande av Docenten Dr O. GERTZ, till vilken jag därför uttalar mitt synnerliga tack.

Narratio de pluvia colore sanguinem referente, quæ diebus 5. & 6. Maji An. 1711 prope pagum Örsjö in Scania cecidit. Auctore Plur. Reverendo ALBERTO HILDEBRAND, Past. in Willje & Örsjö. Cum Soc. Reg. communicata ab ANDR. CELSIO, Astron. Prof. Ups. & Soc. Reg. Secr. (Acta Literaria et Scientiarum Sveciæ, Anni MDCCXXXI. Upsaliæ. p. 21—23.)

En häftig regnskur hade fallit den 3 maj 1711 kl. 1 e. m. Personer, som färdades mellan Örsjö och Villie, iakttog då till sin stora förvåning, att vattnet i hjulspåren, äfvensom i fördjupningarna efter hästarnas hofvar hade en mättadt blodröd färg, samt att på åker och äng funnos här och där mörkröda fläckar, liknande konstgjordt blod. Då jag sex dagar senare erhöll kännedom om detta märkvärdiga fenomen, företog jag utan dröjsmål en undersökning af förhållandet. Jag såg därvid icke allenast de ofvannämnda fläckarna, utan fann också, att det på vägen stående vattnet var rödfärgadt, liksom om droppar af blod hade fallit i det. På en äng nära vägen var ett med regnvatten fylldt dike, hvilket vid kan-

terna visade rundt omkring samma färg. Då det röda där tycktes sitta fast vid växternas stjälkar, sökte jag plocka af några sådana för närmare undersökning. Inman jag emellertid lyckats få upp dem, försvann den röda färgen, i det att den sväfvade ut i vattnet, och endast några få röda punkter blefvo kvar å stjälkarna. När jag såg noggrannare efter, fann jag till min öfverraskning, att det rörde sig oregelmässigt hit och dit, liksom sanden i en porlande källa. I en flaska medtog jag hem litet af det rödfärgade vattnet. Då detta hölls upp mot solen, kunde jag med blotta ögat, ehuru endast med svårighet, urskilja det röda från vattnet. Det förra visade sig vara ingenting annat än ett oräkneligt antal mycket små djur, hvilka simmade uppåt och nedåt i den klara vätskan. Af dessa voro några få hvita, genomskinliga och afrundade, hvilka rörde sig långsammare; de öfriga hade aflång kropp, tillspetsad stjärt och blodröd färg. Om flaskan hölls lutande, så att några af djuren blefvo fasthängande vid dess sidor ofvan vattnet, tynade de genast bort och liknade röda, vid glasväggen fastklibbade punkter. Då jag på kvällen ånyo undersökte vattnet, hvilket hela dagen varit utsatt för solen, fann jag det genomskinligt: allt det röda hade dött och afsatt sig på flaskans botten, en tum högt. De små hvita djuren rörde sig emellertid fram och åter ända till följande dag. Ur flaskan, som mätte $2\frac{2}{3}$ tum i bredd, afhällde jag fyra mått af innehållet. Så snart emellertid något af det, som afsatt sig, fick intorka, antog det en mörkt purpuröd färg. Följande dag gulnade vattnet, och bottensatsen syntes mörkare. Ju mera den senare så småningom mörknade, desto mera brun blef vätskan. I dag, den 5 juli, synes den visserligen grumlig och gyttjig, men dock fortfarande rödaktig.

Man torde med stöd av dessa anteckningar utan vidare kunna påstå, att den organism som HILDEBRAND

haft för ögonen tvivelsutan varit en *Euglena* — antingen *E. sanguinea* EHRENB. eller också *E. haematodes* (EHRENB.). LEMM. Jag motiverar detta påstående i första hand genom en hänvisning till HILDEBRANDS observationer angående det i en flaska upptagna rödfärgade vattnet. I detsamma kunde han ju nämligen icke iakttaga några organismer av mera påfallande storlek; och alltså är tanken på *cladocerer* och *copepoder* alldeles utesluten ¹⁾. Höll han däremot provet mot solen — märk det modärna i tekniken ²⁾! — så kunde han likvisst med blotta ögat, ehuru endast vid synnerligen noggrannt efterseende, urskilja de i vätskan kringsimmande blodröda »smådjuren». Alltså var det icke frågan om några orörliga alger; och den närmare karaktäristiken — »av-lång kropp, tillspetsad stjärt» — utesluter varje tanke på andra fritt rörliga former — *Hematococcus*, *Glenodinium* och *purpurbakterier* — än just *Euglenor*.

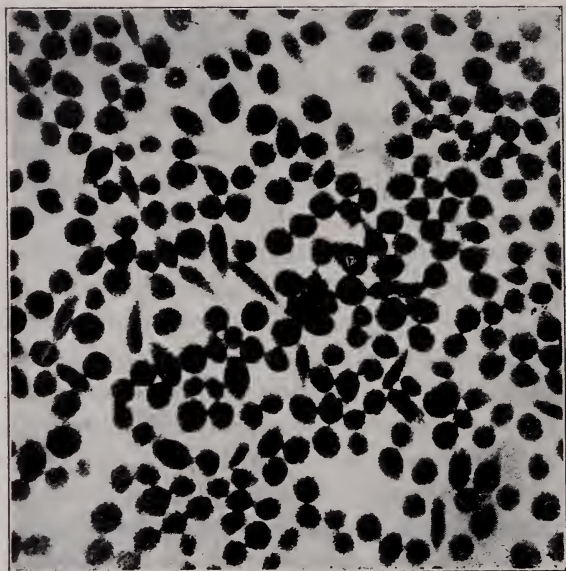
Med än större precision framgår emellertid det berättigade i denna tolkning genom det sedan refererade försöket: då flaskan långsamt vändes om, så att några av »djuren» blevo kvar ovan vattnet på glaset, så »ty-nade de genast bort, och liknade röda, vid glasväggen fastklibbade punkter». Det må tillåtas mig att något närmare diskutera detta förhållande under hänvisning till bifogade textfigur, en mikrofotografi (reproducerad vid 75 ggrs förstoring) av *Euglena sanguinea* ³⁾ — visserligen

¹⁾ Jfr min förut meddelade förteckning över de organismer, genom vilkas massproduktion röda vegetationsfärgningar i sötvatten förorsakas — Bot. Not. 1916. Sid. 153—156.

²⁾ Jfr MOLISCH, H., Über die Sichtbarmachung der Bewegung mikroskopisch kleinster Teilen für das freie Auge. — Sitzber. der Kaiserl. Akad. der Wiss. in Wien. Bd CXVI. Abt. 1 Wien 1907.

³⁾ Jag hämtar denna bild ur min uppsats »*Euglena sanguinea* såsom ett exempel på våra dammars planktonproduktion». Den ifrågavarande *Euglenans* produktionsbiologi är där närmare behandlad. — Uppsatsen är tryckt i Skrifter, utg. av Södra Sveriges Fiskeriförening. Karlskrona 1914.

icke särskilt god men dock fullt användbar för dessa uppgifter. Densamma visar ett mindre antal *Euglenor* av den vanliga spolförmiga typen: det är i denna form — med »aflång kropp, tillspetsad stjärt» — som organismen ifråga uppträder som fritt simmande. Det största på bilden förefintliga exemplaret är något mer än $\frac{1}{10}$ mm långt; och då längden i allmänhet angives ligga



Euglena sanguinea EHRENB. 75 gångers förstoring.

Materialet från en av Aneboda fiskeriförsöksstations dammar.

mellan 55 och 121 μ^1), så är det också ganska naturligt, att HILDEBRAND vid tillämpande av sin synnerligen noggranna iakttagelse redan med blotta ögat mycket väl kunde urskilja *Euglenerna* och ange dess närmare form — så mycket mera, som han därvid tog sin tillflykt till en så intensivt »upplösande» ljuskälla som

¹⁾ Enligt E. LEMMERMAN, Kryptogamenflora der Mark Brandenburg, Algen I. — Berlin 1910.

solljuset ¹⁾. Förutom dessa spolfformiga bildningar visar emellertid vår mikrofotografi också ett stort antal runda kroppar: det är totalt kontraherade *Euglenor* — man observere övergångsstadierna! Tar man exempelvis något *Euglena*-haltigt vatten på ett vanligt objektglas och sedan försiktigt avhåller vätskan, varigenom organismerna så att säga torrläggas, så inträder städse en dylik total kontraktion. Det torde vara just denna företeelse, som HILDEBRAND skildrat med orden: »tynade bort och liknade röda, vid glasväggen fastklibbade punkter». Dessa rundbildningars diameter ligger vid ca. 50 μ , alltså endast ca. hälften mot vad den fritt simmande formen erbjuder. Då nu gränsen för det direkt makroskopiskt synliga uppgives till mellan 46 och 23 μ — enligt av MOLISCH l. c. 1907 citerade uppgifter — så inser man också det berättigade i HILDEBRANDS formulering: att de röda spolfformiga kropparna vid det angivna försöket icke alldeles försvunno men väl »tynade bort» som röda punkter.

Den här reproducerade mikrofotografien härrör emellertid icke från sådana *Euglenor*, vilka genom »torrläggning» tvingats till kontraktion; utan fastmer från ett fullkomligt motsatt stadium i deras utveckling. Såsom jag nämligen på annat ställe ²⁾ närmare utrett förekomma dessa *Euglenor* i vattenytan just i form av dylika rundbildningar: det är dessa, som bilda de röda ythinnorna i många dammar och mindre vattensamlingar. Upptages en dylik *Euglena*-hinna på ett objektglas, så inträder precis den motsatta effekten mot den nyss skildrade: ur rundbildningarna — endast med svårighet iakttagbara för blotta ögat — framträder den spolfformiga *Euglenen*, som snart glider

¹⁾ Cfr MOLISCH, l. c. 1907.

²⁾ Jfr min citerade uppsats av 1914 ävensom en mera utförlig framställning härom i Int. Revue der ges. Hydrobiologie etc., Band VII, Leipzig 1915.

ut i det kvarvarande vattnet. Den bifogade bilden härrör från en dylik ytformation, vars lugna tillvaro blivit störd genom dess uppdragning på ett glas: de rent runda bildningarna äro därför sällsynta, flertalet äro något kantiga — *Euglenerna* ha börjat räta ut sig — och på åtskilliga ställen ser man också den typiska spolformiga organismen.

Tydligen har emellertid ävenledes HILDEBRAND gjort vissa erfarenheter om den fritt simmande *Euglenans* mobilisering ur den labila ytpalmellan. Han beskriver ju nämligen ganska utförligt, huru som han sökte med handen avplocka en del av det röda, som »satt fast vid växternas stjälkar»; men innan han hunnit draga upp detsamma, var också den röda färgen försvunnen, »i det att den svävade ut i vattnet och endast några få röda punkter blevo kvar å stjälkarna». Faktiskt uppträda smärre *Euglena*-formationer gärna invid i vattenytan flytande (*Glyceria*-blad o. s. v.¹⁾); och tar man *sakta* upp dem, så blir tvivelsutan effekten helt enkelt den, att den i palmellastadium befintliga *Euglenan* till följd av retningen genast återgår till den fritt simmande spolfornen och fortast möjligt söker undkomma. Vad i övrigt den ifrågavarande *Euglenans* uppträdande ute i naturen beträffar, så bör slutligen också framhållas, att den enligt mina citerade undersökningar ingalunda alltid förekommer såsom jämna hinnbildningar i ytan. Fastmera är ett annat och mera diskontinuerligt växtsätt väl så vanligt: det är de små röda öbildningarna, som jag l. c. 1914 resp. 1915 när-

¹⁾ Jfr ävenledes CH. MORREN, Recherches sur la rubéfaction des eaux. — Bruxelles 1841. Det heter här i 6:te kapitlet — Histoire de l'Euglène sanguine — inledningsvis följande: »Au moi de juillet 1834, nous trovâmes les mares de Mariakerke près de Gund, et surtout les eaux, qui limitent les prairies, teintes en rouge; les plantes, qui y croissaient avaient sur les feuilles, près de la surface du liquide, des plaques d'un rouge jaunâtre et d'autres jaunes.»

mare beskrivit och mikrofotografiskt avbildat. Det är tydligen dylika formationer, som i HILDEBRANDS skrift inledningsvis omtalas som »mörkröda fläckar — — lika konstgjort blod». I detta sammanhang bör ävenledes framhållas, att *Euglena*-formationen — vilkens egentliga hemvist just är de små grunda vattensamlingarna resp. strandregionen av större — ofta nog till följd av vattnets avdunstande kommer att växa snarare på fuktig jord än på vatten: ett förhållande, som tydligen också förelegat på den av HILDEBRAND närmare undersökta lokalen.

Vad i övrigt HILDEBRANDS iakttagelser beträffar, så erbjuda de näppeligen några ytterligare stöd för den här framställda tolkningen: men heller intet, som talar däremot. Har det här — såsom vi utan tvekan anse — verkligen varit fråga om *Euglena sanguinea*, så är emellertid också slutresultatet av HILDEBRANDS studier och försök rörande det i en flaska tagna vattenprovet högst naturligt. Sedan detsamma stått en dag, fann han nämligen vattnet alldeles klart, ty »allt det röda hade dött och avsatt sig på flaskans botten». Där-ovan simmade emellertid ännu de små vita djuren — som förut omnämnts i HILDEBRANDS redogörelse — fram och tillbaka. De sistnämnda torde enligt min mening vara att anse som vissa ciliata infusorier, vilka också ofta nog förekomma associerade med *Euglenenerna*. Att emellertid *Euglenan* själv avsatt sig vid botten torde dock mindre bero på att den dött; ty det är ett faktum att dessa former under anförda förutsättningar snart nog uppsöka provflaskans botten och där förr eller senare realisera en typisk palmellabildning — en omständighet, som f. ö. otvunget låter sig förklaras ur den synnerligen utpräglade positiva geotoxi, som jag fastställt för dessa formers vidkommande.

Med stöd av den utredning, som i det föregående åvägabrakts, anser jag det alltså till fullo fastslaget, att

orsaken till blodregnet i Örsjö år 1711 måste sökas i en tillfällig högproduktion av röda *Euglener*. Att jag därvid i första hand tillåtit mig använda *E. sanguinea* som demonstrationsmaterial torde emellertid i viss mån kunna anses som något överdrivet. Det kan ju nämligen mycket väl tänkas, att HILDEBRAND i stället haft att göra med *E. hematodes*. Några andra röda *Euglener* existera emellertid icke. Härtill bör dock i första hand anmärkas, att denna sistnämnda form är ojämeförfligt mycket sällsyntare än *E. sanguinea*; till yttermera visso är f. ö. *E. hematodes* ännu icke känd från någon enda svensk lokal. Därtill synes — ur tillgängliga litteraturuppgifter att döma — de bägga formernas ökologi vara så pass överensstämmande, att man mycket väl torde kunna tillåta sig att på detta sätt från samma synpunkter förklara deras uppträdande. Fastslaget synes det mig under alla omständigheter, att det i varje fall verkligen varit röda *Euglener*, som HILDEBRAND iakttagit. Det torde i själva verket vara något ganska enastående, att man på detta sätt mer än 200 år efter den timade tilldragelsen kunnat närmare bestämma dess egentliga orsak — ett förhållande, som emellertid i detta fall endast möjliggjorts tack vare de sorgfälliga observationer, som en säker iakttagare överlämnat till eftervärldens prövning.

Resumé.

In seiner zusammenfassenden Darstellung über »blutartige Erscheinungen« führt C. G. EHRENBURG ¹⁾ auch zwei Fälle von Schweden an, von denen der eine nur in aller Kürze folgendermassen besprochen wird: »1711 fand der Pfarrer HILDEBRANDT Insectenwirkung im rothen Regenwasser bei Orsiöe in Schweden«. In Anbetracht des weiteren Zusammenhangs der Auseinandersetzungen

¹⁾ Poggendorffs Annalen. Band XVIII, Jahrg. 1830 N:o 4.

EHRENBERG's muss man daraus folgern, dass es sich hier um den ganz gewöhnlichen Erklärungsversuch der blutartigen Erscheinungen im Sinne von PEIRESC zu Aix handelt — also unter Hinweis auf den Auswurf eines roten Saftes gewisser Insekten bei Beendigung ihrer Metamorphose. EHRENBERG hat sich nämlich in den vorstehenden Zeilen besonders beim diesen alten Phänomen aufgehalten und dabei nicht nur die Verdienste des PEIRESC zu Aix wegen seines natürlichen Erklärungsversuchs hervorgehoben sondern auch vor der ungemessenen Verallgemeinerung desselben gewarnt. Denn sie ist doch »in alle Schulen und Kompendien übergegangen«, so dass sich die irrige Meinung auch daraus bisweilen entwickelt hat, »dass aller scheinbare Blutregen aus Insectenauswurf erzeugt wurde«.

Wie es aber nun auch dahin gekommen ist, so ist indessen tatsächlich auch EHRENBERG's eigenes Referat von den Beobachtungen HILDEBRANDS ganz und gar unrichtig; auch der grosse Mikrologe selbst ist somit der Verallgemeinerungstendenz, vor der er selbst gewarnt, gefallen. Ein näheres Studium der Originalmitteilung zeigt nämlich, dass es sich hier um etwas ganz anders, als die altberühmte »Insectenwirkung« handelt. Die Mitteilung HILDEBRAND's scheint aber auch an und für sich ein ganz besonders beträchtliches Interesse darzubieten und somit nicht nur wegen der erforderlichen Korrektur gegen EHRENBERG eine nähere Besprechung zu verdienen. Es handelt sich nämlich hier um eine Reihe in musterhafter Weise durchgeführter Beobachtungen, aus denen es sich m. E. ohne weiteres folgern lässt, dass HILDEBRAND in der Tat mit nichts weniger als einer durch rote Euglenen verursachten blutartigen Erscheinung zu tun gehabt hat.

In seiner Mitteilung, die erst im Jahre 1731 in den *Acta Literaria Sueciæ* (Upsaliæ) — lateinisch —

erschien und von welcher hier eine Übersetzung in schwedischer Sprache mitgeteilt ist bespricht HILDEBRAND zuerst das allgemeine Aussehen der Gegend, wo der Blutregen gefallen war: Auf Wiesen und Wegen zwischen Örsjö und Willie in Schonen waren blutartige Flecken zu sehen: auch dass Wasser war in rot gefärbt — »als wenn Tropfen von Blut darin gefallen waren«. Bei einer Untersuchung an Ort und Stelle könnte indessen HILDEBRAND nicht sicheres ermitteln, weshalb er eine Wasserprobe zwecks näherer Untersuchung nach Hause brachte. Er beschreibt so in reizvoller Weise, wie er erst beim Beobachten gegen die Sonne — also eine ebenso zweckmässige wie aber auch sehr moderne Technik ¹⁾ — etwas von Organismen »aber erst bei sorgfältigster Prüfung« darin erblicken konnte. Es zeigte sich indessen zwei solche: Eine grössere, weissliche Form — wohl eine Infusorie — und dazu die rotgefärbte, deren Körperform er auch sehr gut erkennen vermag: »lang eiförmig, mit zugespitztem Hinterende«. Wie ersichtlich spricht schon dies für die Anwesenheit einer roten *Euglena* ebenso wie für die Abwesenheit aller anderen in geschilderten Weise auftretenden Organismen, welche eine derartige Rotfärbung des Süswassers hervorrufen können ²⁾. Dass es sich tatsächlich um eine rote *Euglena* gehandelt hat, scheint mir aber erst durch das Ergebnis des folgenden Versuches HILDEBRAND's — übrigens mit sonderbarer Schärfe — erwiesen: Wenn nämlich die Flasche mit dem rotgefärbten Wasser vorsichtig umgekehrt wurde, so dass einige der roten »Tierchen« auf dem Glaswand zurück blieben, so trat der ganz

¹⁾ Vergl. hierzu den Aufsatz von H. MOLISCH Über die Sichtbarmachung der Bewegung mikroskopisch kleinster Teile für das freie Auge. — Sitz.-Ber. der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. Band CXVI. Wien 1907.

²⁾ Eine vollständige Übersicht derselben findet sich in meinem ersten Beitrag zur Kenntnis historisch bekannter Vegetationsfärbungen des Süswassers, Bot. Not. 1916, S. 153—56.

auffällige Effekt ein, dass die rot gefärbten Organismen aus der Gesichtsfeld fast völlig verschwanden: »E vestigio extabuerunt, punctorum instar rubrorum, vitro adglutinata«. Eine weitere Auseinanderzetzung der Lebensbedingungen der roten *Euglenen* wird dies näher verdeutlichen.

Bekanntlich ¹⁾ treten die betreffenden Formen in der Natur unter zwei verschiedenen Typen auf: Einerseits die Rundbildungen der *Palmella* des Oberflächenhäutchens, anderseits die spulförmigen *Euglenen* des freien Wassers. Wird die Ruhe der Oberflächenpalmella gestört, so strecken sich die kontrahierten *Euglenen* aus und suchen schwimmend zu entkommen; werden aber schwimmende *Euglenen* vorsichtig trocken gelegt, so tritt sofort eine Kontraktion ein, und die Rundbildungen sind wiederum da. Die Reaktion ist somit gewissermassen »reversibel«. Wie aus seiner Mitteilungen ersichtlich hat tatsächlich schon HILDEBRAND die eine Phase hiervon beobachten können: einerseits die Organismen »Corpore oblongo, cauda cuspidata«; anderseits wenn sie »punctorum instar rubrorum« aus dem Gesichtsfeld verschwanden.

In der beigegeführten Mikrophotographie habe ich diese zwei Formtypen der *Euglena sanguinea* Ehrenb. bei einer Vergrösserung von 75 mal dargestellt. Die Länge der dort abgebildeten spulförmigen Exemplare steigt bis zu 0.1 mm während die Diametergrösse der Rundbildungen im allgemeinen nur ca. 50 μ beträgt. Zwar sind noch die letztgenannten — wenn auch mit einiger Schwierigkeit — für das freie Auge ersichtlich; dass die freischwimmenden *Euglenen* sehr wohl bei sorgfältiger und zweckmässiger Beobachtung ohne weiteres wahrgenommen werden können, versteht somit von sich selbst. Es zeugt indessen von einer hervorragenden

¹⁾ Vergl. meine Mitteilungen hierüber in der Int. Revue der Hydrobiologie u. s. w., Band VII. Leipzig 1915.

Beobachtungsgabe, dass HILDEBRAND sogar deren Körperform hat näher ermitteln können: »corpore oblongo, cauda cuspidata«. Der andere Formtypus wird aber nur kurz — wohl infolge ihrer geringen Grösse — als rote Punkte beschrieben.

Nach dem hier mitgeteilten hat es sich somit bei dem Blutregen in Örsjö im Jahre 1711 mit grösster Sicherheit um rote *Euglenen* gehandelt. Wahrscheinlich hat sich deren Massenproduktion nach einem heftigen Regen vollgezogen; in den sonnigen Tagen danach hat sich die Oberflächenpalmella ausgebildet, die gewiss beim Verdunsten des Wassers oft nur auf feuchte Erde zu ruhen kam. Die »Flecken« stellten gewiss nichts anders als trockengelegte Kleininseln aus *Euglenen* dar. — Ob es sich aber in diesem Falle um *E. sanguinea* Ehrenb. oder *E. haematodes* (Ehrenb.) Lemm. gehandelt hat, lässt sich indessen kaum mit einiger Sicherheit sagen; die Wahrscheinlichkeit dürfte aber ohne weiteres für die erstgenannte Form sprechen, denn sie hat sich bekanntlich überall als ungleich allgemeiner als die letztgenannte — die übrigens noch nicht in Schweden aufgefunden ist — gezeigt.

Dass eine so genaue Bestimmung der Ursachen einer Erscheinung, die schon vor mehr als 200 Jahren stattgefunden hat, überhaupt noch möglich ist, dürfte tatsächlich etwas ziemlich einzig dastehendes sein. Der treffliche und von einer hervorragenden Beobachtungsgabe zeugende Bericht HILDEBRAND's verdient deshalb mehr als viele andere in der Literatur weiterzuleben, um so mehr da sie tatsächlich — soweit bekannt — die erste Mitteilung über einen Blutregen gibt, der mit Sicherheit auf die Entwicklung roter *Euglenen* zurückgeführt werden kann. Es handelt sich dazu hier um den ersten schwedischen Fundort der roten *Euglenen* und überhaupt um einen der ersten von der Welt.

Lund, Botan. Inst. der Universität, im Herbst 1916.

Några fyndorter för fossil *Rhytisma salicinum* (Pers.) Fr.

Af OTTO GERTZ.

Det torde vara få parasitsvampar, som ådraga sig uppmärksamheten i högre grad än *Rhytisma*-arterna, t. ex. *Rh. acerinum* och *Rh. salicinum*, med sina glänsande svarta sklerotier. Den senare arten kan mot hösten iakttagas å blad af samtliga våra inhemska *Salices*. Utan att vara egentligen allmän — endast på rent speciella lokaler ¹⁾ synes detta vara fallet — gör den sig städse genom sitt karakteristiska utseende uppmärksammat.

Rhytisma salicinum har i vårt land äfven träffats fossil i vissa aflagringar från torfmossar. Dock föreligger härom i litteraturen endast en enda uppgift, nämligen en i GUNNAR ANDERSSONS arbete: »Svenska växtvärldens historia» (andra uppl., Stockholm 1896) meddelad kortfattad notis rörande fynd af fossil *Rhytisma salicinum* (pp. 117, 120) å tvenne lokaler, båda från furuzonen, den ena i Götaland, den andra i Svealand ²⁾.

Vid mina undersökningar öfver vissa skånska torfmossars stratigrafi och paleontologi gjorde jag för flera år sedan, sommaren 1907, bekantskap med tre nya fyndorter för denna parasitsvamp i fossilt tillstånd. Fyndorterna, hvilka alla befinna sig i trakten kring Skurup, äro Sandåkra, Saritslöf samt Skurups köpingsområde. Ifrågavarande fossil anträffades å olika nivåer

¹⁾ Såsom sådan kan nämnas *Salix*-beståndet å Dagstorps mosse (omedelbart intill Dagstorps järnvägsstation), där *Rhytisma salicinum* uppträder årligen i utomordentligt rikligt antal å ett flertal *Salix*-individ, hufvudsakligen af *Salix hastata*.

²⁾ Från Danmark är fossil *Rhytisma salicinum* känd från Ejstrup, där den af HARTZ anträffats i interglaciala aflagringar. — HARTZ, N. Bidrag til Danmarks tertiære og diluviale Flora. København 1909. pp. 228, 260.

inom torfmossarna. *Rhytisma*-förande *Salix*-blad uppträdde sålunda i Sandåkra mosse i ekzonen, i Saritslöf å två olika horisonter inom furuzonen, i Skurups mosse slutligen gjordes fynd af sådana dels i furuzonens aflagringar, dels i en senglacial gyttja från *Dryas*-zonen.

Då dessa af mig gjorda fynd synas mig erbjuda ett visst intresse, vill jag här närmare beskrifva desamma och därvid äfven bifoga en förteckning öfver öfriga, tillsammans med de *Rhytisma*-förande bladen funna växt- och djurfossil.

I Sandåkra mosse — lokalen ifråga ligger 2 km. norr om Skurups järnvägsstation och hör under nr. 10 Sandåkra ¹⁾ — träffades *Rhytisma salicinum* i en torfven underlagrande, särdeles snäckrik gyttja, hvilken, såsom en undersökning af där förekommande fossil gaf vid handen, tillhörde ekzonen. *Rhytisma* iaktogs å ett blad af *Salix caprea*, hvilket på den i öfrigt bruna bladarean visade de intensivt svarta, lackglänsande sklerotiefälten synnerligen vackert. Tillsammans med det *Rhytisma*-förande *Salix*-bladet uppträdde följande växtfossil:

Quercus Robur: blad, i allmänhet af mindre storlek (43 × 26 mm.),

Alnus glutinosa: frukter, kottar, kottespindlar,

Betula verrucosa: nötter, hängefjäll, blad,

Tilia europæa: skärmblad, frukter,

Salix caprea: blad,

Salix cinerea: blad,

Pinus silvestris: barr och bark, liggande tillsammans med ekbladen,

Nymphaea alba: frön, bladärr från rhizom,

Hippuris vulgaris: frukter,

¹⁾ Omnämnd af N. O. HOLST i hans afhandling: »Postglaciala tidsbestämningar» (Sveriges Geologiska Undersöknings årsbok 2 [1908]: N:o 8.) p. 10. — Å sidorna 21—24 finnas i anförda arbete vidare uppgifter om Sandåkra-mossens paleontologi, hufvudsakligen efter de af mig och prof. LAGERHEIM upprättade artlistorna.

Potamogeton natans: fruktstenar, blad och stjälkrester,
Ceratophyllum demersum: frukter rikligt.

De i gyttjan förekommande snäckskalene, hvilka, som nämnt, voro särdeles talrika, tillhörde *Ancylus fluviatilis*, *Sphaerium corneum*, *Bithynia tentaculata*, *Anodonta* samt *Planorbis*- och *Pisidium*-arter. I gyttjan iakttogos därjämte på flera ställen fiskben och fiskfjäll, äfvensom några insektlämningar.

Den andra lokalen, där fynd af *Salix*-blad med *Rhytisma salicinum* gjordes, var en torfmosse, hörande under nr. 10 Saritslöf. Som redan i det föregående nämnts, träffades svampen här å två olika nivåer, nämligen dels i den under torfven liggande snäckrika gyttjan, dels i en denna senare underlagrande, mera sparsamt snäckförande, brun gyttja. Båda aflagringarna hade i mossen en mäktighet af 0,50 m. hvar.

Den sistnämnda, bruna gyttjan i Saritslöfs mosse innehöll följande växtfossil:

Pinus silvestris: barr, barkflak,

Populus tremula: knoppfjäll, blad,

Betula verrucosa: frukter och hängfjäll rikligt,

Salix caprea: blad,

Salix aurita: blad,

Menyanthes trifoliata: frön,

Nymphaea alba: frön, bladärr,

Potamogeton natans: fruktstenar,

Carex sp.: nötter,

Ceratophyllum demersum: frukter,

Rhytisma salicinum: de glänsande svarta sklerotiefälten träffades å ett blad af *Salix caprea*.

Gyttjans sparsamma snäckrester härrörde af *Valvata piscinalis* och *Planorbis*-arter.

De ofvan beskrifna gyttjä följande, starkt kalkhaltiga och på snäckrester rika aflagringarna, den s. k. snäckgyttjan, voro likaledes bildade under furuperioden. De här insamlade fossilen tillhörde följande arter:

Pinus silvestris: barr, bark,
Populus tremula: blad, hängefjäll, knoppfjäll,
Betula verrucosa: blad rikligt,
Salix caprea: blad,
Salix aurita: blad,
Salix cinerea: blad,
Potamogeton natans: fruktstenar, blad- och stjälk-
 rester,
Ceratophyllum demersum; frukter,
Najas marina: frön,
Nymphaea alba: bladärr,
 en icke bestämd mossart,
Rhytisma salicinum: uppträdde å ett blad af *Salix*
caprea.

Dessutom funnos, som nämnt, ymnigt rester efter
 mollusker, nämligen skal af *Limnaea stagnalis*, *Limnaea*
palustris, *Sphaerium corneum*, *Valvata*- och *Planorbis*-arter;
 af *Anodonta* träffades stora, perlemorglänsande skal-
 stycken.

Den tredje fyndorten för fossil *Rhytisma salicinum*,
 en inom området för Skurups köping liggande torf-
 mosse, befinner sig å det numera utfyllda området
 mellan järnvägsstationen och torget. En profil upptogs
 genom mossens lager å en ännu obebyggd tomt vid
 torgets norra sida, hvarvid dessa anträffades under
 metersdjup fyllning. De skikt, där *Rhytisma*-fynden
 gjordes, voro dels en mosstorfven underlagrande brun
 gyttja (af 0,25 m. mäktighet), dels en senglacial gyttje-
 aflagring.

Den bruna gyttjan, s. k. lefvertorf, hvilken särskildt
 i undre delen var särdeles finkornig och kompakt,
 innehöll:

Pinus silvestris: barr,
Salix cinerea: blad,
Salix aurita: blad,
Populus tremula: knoppfjäll,

Betula alba: frukter, hängefjäll, blad (af såväl *odorata*- som *verrucosa*-typen),

Potamogeton natans: fruktstenar, stammar,

Nymphaea alba: frön, bladärr, äfven hela, väl bevarade rhizom,

Menyanthes trifoliata: frön rikligt,

Scirpus lacustris: nöt,

Carex sp.: nötter,

Comarum palustre: stam, anträffad på gränsen mellan gyttjan och ofvanliggande mosstorf,

Rhytisma salicinum: svartglänsande svampfält å ett blad af *Salix aurita*,

mossor,

Phryganid-larvhus, bildade af idel *Potamogeton*-stenar.

I sin undre del är lefvertorfven (gyttjan) mera fossilfattig.

Af vida större intresse var fyndet af *Rhytisma*-förande *Salix*-blad i den härunder liggande aflagringen, emedan denna, såsom en undersökning af fossilen visade, var af senglacial ålder. I sin öfre del erinrande om blålera (0,80 m.), öfvergick den nedtill i en 0,20 m. mäktig, mörkfärgad gyttja, hvilken underlagrades af sand. *Rhytisma salicinum* anträffades i blåleran å ett blad af *Salix reticulata*. Ifrågavarande fynd har jag redan år 1914¹⁾ i korthet omnämmt. Då de tidigare i

¹⁾ GERTZ, O. Fossila zoocecidier å kvartära växtlämningar. (Geologiska Föreningens Förhandlingar. Bd 36 [1914] p. 533.) p. 538. — Jag begagnar tillfället att fullständiga några i nämnda arbete meddelade litteraturuppgifter. Det af mig vid upprepade tillfällen i sydsvenska torfmossar iakttagna mykocecidiet af *Plasmodiophora alni* å alrötter omnämnes tidigare, förutom af GUNNAR ANDERSSON och HOLMBOE, af GAVELIN och SERNANDER. Phytoptocecidier å blad af *Alnus glutinosa*, hvilka jag likaledes i mitt arbete utförligt beskrifvit — hufvudsakligen de af *Eriophyes laevis* och *E. Nalepai* framkallade deformationerna afses här —, finnas anförda i ett arbete af von Post. Till våra fossila cecidier få äfven räknas de af svampen *Sclerotinia betulae* sklerotiserade björkfrukter, som

litteraturen angifna förekomsterna af fossil *Rhytisma salicinum* hänföra sig till furuzonen, torde den af mig här påvisade förekomsten af svampen såsom senglacial vara för vetenskapen ny.

De å samma nivå som det *Rhytisma*-förande *Salix*-bladet funna fossilen härrörde af följande växt- och djurarter:

Betula nana: blad, dvärggrenar, hängefjäll, nötter,
Salix polaris: blad,

WITTE träffat — jämte ett obestämdt phytoptocidium — i aflagringar tillsammans med *Stratiotes aloides*.

Från Danmark äro icke få fossila cecidier kända. Uppgifter om sådana meddelar HARTZ i sitt här ofvan anförda arbete. Dessa afse, förutom den redan nämnda *Rhytisma salicinum*, *Plasmodiophora* (*Frankia*) *alni*, *Taphrina alni* [fossila, af svampen hypertrofierade kottfjäll afbildar HARTZ å Tavle VI, fig. 4] samt *Cecidomyia alni*. Senast anförda uppgift torde emellertid bero på felbestämning, då HARTZ (p. 148 och på flera andra ställen i arbetet) om den s. k. *Cecidomyia alni* anför: »Lösrevne Gäller fra Elleblade». Det är uppenbart, att det här är fråga om phytoptocidier, således cecidierna af *Eriophyes laevis* eller *E. Nalepai*. *Perrisia* (*Cecidomyia*) *alni*, som framkallar stark förtjockning af bladskaf och nervnät hos *Alnus*, har med säkerhet ej förelegat. Cecidiet ifråga förekommer som recent helt allmänt i Sverige, men har ännu icke anmärkts såsom i fossilt tillstånd förekommande. En noggrann undersökning af torfmosseaflagringarna torde med säkerhet komma att leda till fynd af detsamma.

Den citerade litteraturen utgöres af följande arbeten: GUNNAR ANDERSSON. Hasseln i Sverige fordom och nu. (Sveriges Geologiska Undersökning. Ser. Ca. N:o 3. 1902.) pp. 15, 17 m. fl. ställen. — VON POST, L. Norrländska torfmossestudier. I. (Geologiska Föreningens Förhandlingar. Bd 28 [1906]. p. 201.) p. 256. — GAVELIN, A. Studier öfver de postglaciala nivå- och klimatförändringarna på norra delen af det småländska höglandet. (Sveriges Geologiska Undersöknings årsbok 1 [1907]: N:o 1.) p. 24. — SERNANDER, R. De scanodaniska torfmossarnas stratigrafi. (Geologiska Föreningens Förhandlingar. Bd 31 [1909]. p. 423.) p. 429. — WITTE, H. *Stratiotes aloides* L. funnen i Sveriges postglaciala aflagringar. (Geologiska Föreningens Förhandlingar. Bd 27 [1905]. p. 432.) p. 437.

Salix reticulata: flera små blad jämte ett förhållandevis stort [13×15 mm.]; just det senare var bärare af *Rhytisma*-svampen;

Salix phylicifolia: blad,

Dryas octopetala: blad, på sina ställen rikligt,

Arctostaphylos alpina: flera halfva fruktstenar,

Potamogeton praelongus: rikligt blad, af hvilka ej sällan blott de affallna kalkkrusterna återstodo; fruktstenar, större och mindre refvor och bladstjälkar;

Menyanthes trifoliata: ett frö,

Carex sp.: nötter,

Chara sp.: rikliga lämningar af stjälkarnas kalkbeläggningar, på karakteristiskt sätt genomsättande gyttjan, mossor,

kitinhöljen till maskkokonger,

Daphnia pulex: ägg.

Af min undersökning har sålunda framgått, att *Rhytisma salicinum* uppträder fossil såväl i *Dryas*- som i furu- och ekzonen. Den torde med all sannolikhet hafva invandrat i vårt land tillsammans med de första polarväxterna, då dessa vid inlandsisens afsmältning togo landet i besittning.

Ny litteratur.

BÖÖS, G., 1917, Ueber Parthenogenesis in der Gruppe Aphanes der Gattung Alchemilla nebst einigen im Zusammenhang damit stehenden Fragen. 37 s., 17 textf. (Fil. doktorsafh.) — Lunds Univ. Arsskrift N. F., Afd. 2, Bd. 13, N:o 4.

HERIBERT-NILSSON, N., 1916, Eine mendelsche Erklärung der Verlustmutanten. — Bericht. Deutsch. Bot. Ges., Bd. 34, s. 870—880.

KELHOFER, E., 1917, Einige Ratschläge für Anfänger in pflanzengeographischen Arbeiten. 31 s. — Ber. Schweizer. Bot. Ges., H. 26.

KYLIN, H., 1917, Über die Keimung der Florideensporen. 25 s., 12 textf.

- LARSSON R., 1917, Gregor Mendel. Försök med växtbaster. Öfversättning med inledning. 98 s. — Populärvetenskapl. afhandlingar. 44.
- LINKOLA, K., Studien über den Einfluss der Kultur auf die Flora in den Gegenden nördlich vom Ladogasee. 1. Allgemeiner Teil. 429 s., 6 textf., 6 tabell., 20 kartor. — Act. Soc. pro Faun. et Flor. Fenn. 45, nr 1.
- LYNGE, B., 1917, Ueber einige Regnellischen Parmelien aus Matto-Grosso, Brasilien. 4 s. — Arkiv för Bot., Bd. 15, N:o 1.
- SÆLAN, TH., 1916, Finlands Litteratur till och med år 1900. 663 s. — Acta Soc. Faun. Flor. Fenn. 43.
- SAMUELSSON, G., 1917, Studien über die Vegetation der Hochgebirgsgegenden von Dalarne. 253 s., 8 t., 17 textf. — Nov. Act. reg. Soc. scient. Upsal., ser. 4, vol. 4, n:o 8.
- Skogar och skogsbruk. Studier tillägnade Frans Kämpe på hans sjuttioårsdag. 346 s., många bilder och kartor. — Skogsvårdsföreningens Tidskrift 1817. Bilaga 1. Följande uppsatser häri annotera vi:
- SERNANDER, R., De norrländska skogarnas förhistoria, s. 1—28.
- HESELNAN, H., Om skogsbeståndens roll vid moränlidernas försumpning. s. 29—59.
- MELIN, E., De norrländska myrmarkerna som skogsmark, s. 51—72.
- ANDERSSON, G., Sydamerikas virkestillgångar, s. 299—316.
- SMITH, H., Till kännedom om de centralsvenska fjällens första flora efter istiden, s. 317—330.

Sælan, Th., Finlands Botaniska Litteratur till och med år 1900. Denna bibliografi synes vara synnerligen fullständig. Författarnes namn äro ordnade alfabetiskt med arbetena numrerade i kronologisk följd för hvar författare. Innehållet antydes ibland, och det utsattes alltid till hvilken afdelning i den följande systematiska innehållsförteckningen uppsatsen tillhör, ss. terat., fysiolog., mycol. Hvar referat finnes anfördes äfven.

Lunds Botaniska Förening d. 9 mars 1917. Assistent C. HAMMARLUND redogjorde för vissa af sina undersökningar öfver Chrysanthemumrosten. — Amanuens G. TURESSON refererade A. Dachnowskys studier öfver de xeromorfa karaktärernas orsaker, särskildt för kärrflorors vidkommande.

Lektor OTTO GERTZ föredrog om **Anomalier hos klyföppningar.**

Föredr. redogjorde inledningsvis för sina undersökningar öfver groddplantor, som odlats vid abnormt hög temperatur och i ångmättad atmosfär. Kulturer å starkt upphettadt substrat hade redan på 1880-talet anställts af PRILLIEUX, som därvid iakttagit egendomliga deformationer å försöksväxterna, såsom suckulens och ansvällning af hypokotylen till följd af barkparenkymets under rådande förhållanden ökade turgor, hvilken nådde sådan höjd, att växtdelarna i flera fall sprucko upp på längden eller på tvären. En dylik karnositet hade äfven VESQUE och KÜSTER samt i senare tid OSWALD RICHTER iakttagit vid analoga försök.

Vid föredragarens undersökningar, hvilka påbörjats redan 1905, begagnades en till 39—41° C. uppvärmd, med termoregulator försedd termostad, hvori groddplantor af *Secale cereale*, *Phaseolus multiflorus*, *Luffa cylindrica* och *Cucurbita Pepo* uppdrogos. Genom att rikligt vattna kulturerna och öfver dem skjuta en med fuktadt filterpapper klädd glaskupa hölls luftfuktigheten nära mättningsgraden. Kulturerna belystes konstant med en elektrisk glödlampa (ljusstyrka = 25 normalljus); för kontroll anställdes — under i öfrigt lika betingelser — parallelkulturer i mörker (inom svärtade pappskärmar).

Anmärkningsvärdt var, att hos *Secale cereale* skedde groningen vid konstant belysning hastigare än i mörker. Däremot försiggick längdtillväxten i ljuskulturerna långsammare. Hos *Secale cereale* och *Phaseolus multiflorus* uteblef klorofyllbildningen, hvilket föredr. förklarade i anslutning till WIESNERS undersökningar (1877), af hvilka framgått, att temperaturens öfre kardinalpunkt (maximum) för klorofyllbildningen i regeln ligger vid omkring 40° C. Detta gällde emellertid icke om groddplantorna af *Luffa* och *Cucurbita*, hvilka ännu vid denna temperaturgrad blefvo vid föredr.-s försök lifligt gröna.

Bland anatomiska egendomligheter hos de anförda groddplantorna fäste sig föredr. hufvudsakligen vid klyföppningarna, hvilka i många fall visade vidtgående deformationer. Hos *Phaseolus multiflorus* hade klyföppningarna sitt läge å spetsen af papillformigt utskjutande emergenser, och det under ifrågavarande stomata befintliga intercellularrummet sträckte sig likt en körtelkanal långt in i barkparenkymet. *Cucurbita* och *Luffa* visade en förändring af stomata i annan riktning. Här förskötos ofta de båda slutcellerna mot hvarandra, hvarjämte till följd af dessas abnormt höjda turgortryck klyföppningsspringan stod vidöppen, på samma sätt som förhållandet merendels är hos hydatoder. Föredr. erinrade om MINDENS arbete öfver vattenklyföppningar, där en afbildning visade denna öfverensstämmelse synnerligen tydligt, i det slutcellerna äfven här äro förskjutna, hypertrofierade och starkt krökta, äfvensom om förhållandet hos klyföppningarna hos *Neottia Nidus avis*, hvilka, undersökta af PORSCH, förete samma förskjutning och asymmetri af slutcellerna. Ett tredje exempel på samma anomali förelåg i de abnorma, af PURKYT studerade klyföppningarna, som uppstå vid kultur i tobaksröksatmosfär.

Hypertrofi af slutcellerna, sådan denna iakttagits hos *Luffa* och *Cucurbita*, var tidigare i extrem form bekant hos *Solanum tuberosum* (STAPF), *Galtonia candicans* (LEITGEB) och *Tradescantia virginica* (GRAVIS), i hvilka fall den gick så långt, att slutcellerna fingo halfcirkelformig gestalt och stötte med sina ändar samman, så att klyföppningsspringan uppdelades i två skilda kanaler. Tvenne af LLOYD beskrifna fall, *Verbena ciliata* och *Fouquiera splendens*, hvilka vid ytligt betraktande föreföllo likartade med de föregående, berodde, såsom LLOYD själf anmärkt, på slutcellernas postmortala utspänning genom förklistring af deras stärkelseinnehåll med kalihydrat.

Hos *Cucurbita* och *Luffa* hade föredr. därjämte iakttagit tvärdelning af ena stomacellen, i ett fall (*Luffa*) till och med af båda dessa, hvilket förhållande utgjorde i viss mån ett analogon till den af W. PH. SCHIMPER upptäckta, senare af HABERLANDT och BÜNGER studerade 4-celliga klyföppningsapparaten å sporogoniet hos *Polychitum*. Eljest var en dylik septering af stomacellerna ett nära nog enastående förhållande, hvilket hos fanerogama växter tidigare endast iakttagits af GUTTENBERG hos *Zea Mays* (å mykocecidier, förorsakade af *Ustilago Maydis*) och af KÜSTER å zoocecidier hos *Salix*, framkallade af *Pontania proxima*.

Andra fall af deformerade stomaceller hade föredr. träffat å foder-, kron- och fruktblad, särskildt i sådana fall, där hos dessa en förskjutning i cellernas arbetsfördelning inträdde vid postflorationen. Föredr. förevisade afbildningar af dylika degenererade och ombildade klyföppningar hos *Franciscea* (foder), *Primula sinensis* (foder), *Narcissus poeticus* (fruktämnets insida), *Skimmia oblata* (frukt) och *Solanum capsicastrum* (foder). Hos *Skimmia* hade iakttagits septering af båda stomacellerna på samma sätt som i försöken med *Luffa*. Tvärdelning af ena stomacellen visade stundom *Solanum capsicastrum*.

Bland andra fall af degeneration hos stomata berördes ett redan på 1830-talet af SCHLEIDEN iakttaget förhållande hos primordialbladen af *Opuntia cylindrica*, där emellertid anomalier äfven af annat slag syntes vara förhanden.

Som öfvergångsformer mellan stoma- och vanliga epidermisceller nämndes ett af föredr. tidigare beskrifvet fall hos *Lappa minor*, där slutcellerna voro medelst förändring förbundna med angränsande celler, äfvensom förhållandet hos blad af *Polygonum amphibium*, deformerade genom *Perrisia persicariae*. Å denna genom persistens af det revolutiva knoppläget, genom lokal suckulens och intensiv anthocyanfärgning starkt iögo-

nenfallande gallbildning voro klyföppningarna i hög grad asymmetriska och visade äfven i öfrigt karaktärer, som tydde på öfvergång till vanliga epidermisceller.

Som rena konstruktionsanomalier anfördes efter ESPES undersökningar klyföppningarna å de hvitpanacherade bladen hos *Funkia ovata*, där i mängd s. k. halfva klyföppningar uppträda.

Till slut gaf föredr. en öfversigt af vissa tillstopningsinrättningar hos stomata, såsom stomaspringans beklädnad med vax (WULFF), utbildning af hartsartade tappar i klyföppningens bakgård, hvilka ofta sitta såsom projektiler inkilade med spetsarna i springan (hos *Albucca fastigiata* och *Muscari racemosum* enligt FUCHSIG) samt stomatär thyllbildning, hvarvid redogjordes för föredragarens undersökningar öfver *Hakea acicularis* samt för RUDOLPHS, GUTTENBERGS och HRYNIEWIECKIS å resp. *Caryota mitis*, *Arbutus Unedo*, där en upprepad septering af thyllcellen ofta inträdde, samt *Meryta Denhamii*, som hade thyllcellens vägg lokalt förtjockad vid dess ansats mot klyföppningsspringan och där således i viss mån en sklerotisering af stomatära thyller förelåg.

*

Den 19 apr. Amanuens GÖSTA JÖNSSON redogjorde för sina undersökningar öfver Kungsmarkens vegetation. — Amanuens R. TORSELL lämnade, särskildt i anslutning till prof. Hennings publikationer, ett ingående referat öfver nyare undersökningar öfver svartrosten och Berberisfrågan.

Jubileumsfondens stipendium har tilldelats e. o. amanuens G. TURESSON för ekologiska och genetiska undersökningar angående vissa halofila växter, särskildt *Atriplex*.

Personlig profession i ärftlighetslära vid Lunds universitet. Anslag till en sådan profession för professor N. H. NILSSON-EHLE har Riksdagen nu beviljat. Institutionsbyggnad och försöksfält skola förläggas till Alnarps landbruksinstitut.

Exsickat af norska Rosor. Andra fasciklen af FR. JEBES »Rosæ Norvegicæ exsiccata» har nu utkommit.

Döde. Den 21 dec. 1916 bryologen, läraren N. BRYHN i Hønefos, Norge, f. d. 5 febr. 1854. — I dec. 1916 prof. LADISLAV CELAKOVSKY i Prag. — Den 7 sept. 1916 MAX GOLDSCHMIDT i Geisa, Rhön. — Den 15 febr. 1917 prof. ANTON HANSGIRG i Wien. — Den 10 febr. 1917 hofrådet OSWALD HESSE i Feuerbach vid Stuttgart. — Den 22 mars 1917 mykologen, prof. PETTER ADOLF KARSTEN, f. d. lektor vid Mustiala landtbruksskola 1864—1908, f. d. 16 febr. 1834. — Den 16 febr. 1917 mykologen GEORG EDWARD MASSEE i Sevenoaks, England. — Den 3 nov. 1916 prof. HENRY HAROLD WELCH PEARSON i Capstaden, f. d. 28 jan. 1870. — Den 31 maj 1916 prof. EUGENE PERRIER de la Bathie i Saintes, Frankrike, f. d. 9 juni 1825. — I slutet af mars 1917 prof. MARIAN V. RACIBORSKI i Krakau. — Den 28 dec. 1916 dr. HEINRICH SABRANSKY i Söchau, Steiermark i sitt 52 år. — Den 20 juli 1916 i Manila WILLIAM SCRUGHAM från Lyon. — Den 23 mars öfverläkaren EMIL TORGES i Weimar, 86 år.

Prisuppgift. Bland det k. Danske Videnskabernes Selskabs prisuppgifter 1917 är följande:

»Da vi véd meget lidt om Tidspunkterne, paa hvilke vore Ukrudtsplanter er indvandrede eller indslæbte her til Landet (særlig gælder dette for de Ukrudtsplanter, som er gamle her), og en bedre Viden herom har en ikke ringe Betydning for Forstaaelsen af den danske Plantevæksts Historie, udsætter det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab af det Classenske Legat en Pris paa 800 Kr. for Besvarelsen af følgende Opgave:

Vore Ukrudtsplanters, særlig Agerukrudtets Indvandringshistorie ønskes oplyst, navnlig ved Hjælp af palæontologiske og historiske Data, samt ved Studiet af disse Planters Vandringsmaader, Vandringsveje, nuværende Udbredelse og deres Forekomstmaade».

Svaren skola vara inlämnade senast den 31 okt. 1918.

Vetenskaps societeten i Upsala d. 13 apr. Till utländsk medlem invaldes prof. SERGEJ NAVASCHIN i Kieff.

Linnés herbarium hos Linnean Society i London. För att ytterligare säkerställa detta värdefulla herbarium har sällskapet nyligen fördelat växtpaketerna i 21 metallådor på en järnställning, hvilken inneslutits i ett yttre skåp som öfverdragits med asbestskifvor och galvaniseradt stål. De tre originalskåpen blifva bevarade på annat ställe.

Fernald, L., The occurrence of *Polygonum acadiense* in Denmark. — Dansk Bot. Tidsskr. 31, p. 252—5. 1916. — Prof. FERNALD tog i Nova Scotia, Canada, en *Polygonumart*, som visserligen närmade sig andra närstående arter, som växa i samma trakt, t. ex. *P. Rayi*, men hvilken han beskref som en ny art, *P. acadiense*. Han fann sedan att denna nya art redan befanns afbildad i Flora Danica t. 2762 under namnet *P. Rayi*. Sistnämnda art är i Europa inskränkt till Engelska kanalen och närliggande trakter. *P. Rayi* afviker t. ex. genom kortare stipelslidor med brunaktig, snarare än rödaktig bas och kortare, bredare och mörkare nötter. C. H. OSTENFELD uppgifver att exemplar från Skåne, Södermanland, Gotland, Livland, Bornholm, Seeland, Läsö och Varanger tillhöra *P. acadiense*.

Epilobium angustifolium. Man anser sig hafva funnit att hybrider i allmänhet hafva dåligt pollen. R. HOLDEN (Americ. Naturalist 1916) undersökte pollenet hos *Epilobium angustifolium*, som ensam bildar sectionen Chamenerion och icke hybridiserar med arter af sect. *Epilobium* sens. strict. Han fann att i södra delarna af Förenta Staterna hade denna art fullgodt pollen. Men bland exemplaren från England voro många, som hade delvis sterilt pollen. Det såg ju egendomligt ut. Men han förklarar saken så: Dessa engelska ex. tillhöra två skilda varieteter, *E. macrocarpum* (Steph.) och *E. brachycarpum* (Leight.). Öfverallt, där dessa två varieteter förekomma, voro pollenkornen delvis abortiva. Samma förhållande äger sannolikt rum, där båda varieteterna förekomma, ss. förutom i England i öfriga Europa, i Asien och västra Nordamerika, hvarifrån båda varieteterna äro kända. I sydöstra Nordamerika däremot, där endast en varietet förekommer, har den alltid godt pollen.

Hur förhåller det sig med denna sak i Sverige?

Vetenskapsakademien den 9 maj. Prof. A. G. NATHORST meddelade att Riksmuseets paleontologiska afdelning tack vare en mecenat riktats med en synnerligen värdefull samling växtfossil från den termiska porfyrtuffen vid Chemnitz i Schlesien. Hufvudmassan af den omfattande samlingen utgöres av kiselvandlade stamdelar, hvilkas anatomiska struktur i sina finaste detaljer ännu är bibehållen och sålunda lämnar en fullständig inblick i dessa numera utdöda växters byggnad.

Död. LARS JOHAN WAHLSTEDT afled den 26 april 1917 å sitt landtställe Djursäter i Wittsjö socken i Skåne. Han var född å Djursätra i Versås socken i Västergötland den 27 mars 1836, blef student i Lund 1856, fil. dr. 1862. Efter ett halft års studier i trädgårdarna i Herrenhausen blef han akademiträdgårdsmästare i Lund 1862—64 och fick således deltaga i anläggningen af den nya botaniska träd-



L. J. WAHLSTEDT 1902.

gården. Lektor i naturvetenskap och svenska vid allmänna läroverket i Kristianstad var han 1865—1905. En lång tid var han en mycket verksam frökontrollant för Kristianstads län, och som Hushållningssällskapets sekreterare tog han sig ifrigt an skogsodlingens främjande. Han intresserade sig speciellt för *Violæ* och *Characeæ*, öfver hvilka senare han utgaf två disputationer i Lund 1862 och 1864. Tillsammans med O. Nordstedt utgaf han *Characeæ Scandinaviæ* exs. fasc.

1—3 1871—74. Tillsammans med L. M. Neuman och Sv. Murbeck utgaf han *Violæ Sueciæ* exs. fasc. 1 och 2 1886—93. Tillsammans med Migula och Sydow publicerade han *Characeæ* exs. 1892—96. Öfriga publikationer äro: Berättelse öfver en botanisk resa till norra delarna af Västergötland (Öfvers. K. Vet. Akad. H. 1867); Monografi öfver Sveriges och Norges *Characeæ* (1875); Förteckning öfver norska *Characeæ* (Nyt Mag. Naturvid. 1909); Några *Viola*-hybriditeter för svenska floran (Bot. Not. 1884), samt några smärre uppsatser i Bot. Not. under senare åren; dessutom utgaf han flera läroböcker i botanik för skolorna. Hans herbarium öfvergick för några år sedan till the Field Museum of Natural History i Chicago. Att han kunde intressera sina lärjungar för botaniken ser man bland annat däraf att åtskilliga af dem sedermera med framgång fortsatt sina studier i den riktningen.

Larsson, R., Gregor Mendel. Försök med växtbastarder. 98 s. Då ärftlighetsforskning nu bedrifves af många, bör det vara af stort intresse för dem att få Mendels arbeten i svensk öfversättning.

Anslag. Bland Svenska Turistföreningens stipendier för forskningar i år märkes ett å 50 kr. till kand. K. F. HÅRD AF SEGERSTAD, Värnamo, för undersökningar rörande flygsandsfält med inlandsdyner i Torskinds socken, Småland.

Innehåll.

- ALM, C. G., Om fruktsättningen hos *Malaxis paludosa* (L.) Sw. S. 111.
 ARNELL, H. W., Fanerogamfloran i Nyköpingstrakten. S. 97.
 GERTZ, O., Anomalier hos klyföppningar. S. 137.
 —, Några fyndorter för fossil *Rhytisma salicinum* (Pers.) Fr. S. 129.
 NAUMANN, E., Vegetationsfärgningar i äldre tider. II. Om blodregnet i Örsjö i Skåne. S. 115.
 Smärre notiser. S. 114, 135, 136, 140—44.

BOTANISKA NOTISER

FÖR ÅR 1917

UTGIFNE

AF

C. F. O. NORDSTEDT

Häftet 4.

DISTRIBUTÖR

C. W. K. GLEERUP, FÖRLAGSBOKHANDEL
LUND

LUND 1917, BERLINGSKA BOKTRYCKERIET

Untersuchungen über die Aggregation in den Tentakeln von *Drosera rotundifolia*.

Von Ä. ÅKERMÄN.

In dem folgenden soll über eine Reihe Untersuchungen berichtet werden, die ich während des Sommersemesters 1915 im botanischen Institut zu Leipzig über die Aggregation in den Tentakeln von *Drosera rotundifolia* vorgenommen habe. Diese Untersuchungen gehören zu einer Reihe physiologischer Protoplasmastudien, mit denen ich, ehe ich in meine jetzige Anstellung als Abteilungschef bei dem schwedischen Saatzuchtverein in Svalöf eintrat, während ein paar Jahre beschäftigt gewesen bin. Ein Teil dieser Untersuchungen ist schon an anderem Orte veröffentlicht worden (ÅKERMÄN 1915).

Die hier mitgeteilten Untersuchungen sind leider nicht in der Ausdehnung verfolgt worden, wie ich ursprünglich beabsichtigt hatte. Da ich aber wegen meiner Anstellung in Svalöf während der nächsten Zeit wahrscheinlich nicht imstande bin, mich mit diesen Untersuchungen zu beschäftigen, habe ich es am besten gefunden, die schon erhaltenen Resultate jetzt zu veröffentlichen.

1. Einleitung.

Bei seinen Untersuchungen über insektenfressende Pflanzen hat bekanntlich CHARLES DARWIN u. a. die Entdeckung gemacht, dass der Inhalt in den Zellen der sekretorisch tätigen Organe von *Drosera rotundifolia* und einigen anderen Insectivoren durch Einwirkung von Reizen verschiedener Art sehr merkwürdige Veränderungen erleidet. DARWIN, der diese Veränderungen, die er Aggregation (Zusammenballung) nannte, in verschiedener Hinsicht studiert hat, hat darüber im dritten Kapitel seiner wohlbekannten Arbeit über insektenfressende Pflanzen eingehend berichtet.

Die Untersuchungen DARWINS beziehen sich hauptsächlich auf die Blattentakeln von *Drosera rotundifolia*, in deren anthocyanhaltigen Epidermiszellen der Tentakelstiele die betreffenden Veränderungen verhältnismässig deutlich hervortreten ¹⁾.

Wenn DARWIN die Tentakeln eines jungen aber vollständig ausgewachsenen Blattes untersuchte, fand er (1876, S. 33), dass die Zellen, welche die Stiele bilden, mit einem homogenen purpurnen Zellsaft grösstenteils gefüllt waren. Nur an den Zellwänden war eine dünne Schicht von farblosem, cirkulierendem Protoplasma vorhanden. Wenn DARWIN aber einen Tentakel einige Stunden nachdem die Enddrüse durch wiederholtes Berühren oder durch Aufsaugung von gewissen Flüssigkeiten gereizt worden war, untersuchte, bot er ein gänzlich verändertes Aussehen dar (loc. cit. p. 34). Die Zellen enthielten nur verschiedentlich geformte Massen von purpurner Substanz, in einer farblosen oder beinahe farblosen Flüssigkeit suspendiert. Diese kleinen Massen veränderten unaufhörlich ihre Form und Stellung und ruhten niemals. Eine einzige Masse teilte sich oft in zwei, welche sich nachher wieder vereinigten. Die Bewegung der Massen war ziemlich langsam und denen der Amöben gleich, woraus DARWIN (loc. cit. p. 35) irri- gerweise folgerte, dass sie aus Protoplasma bestehen sollten.

Durch welche Ursachen auch der Prozess angeregt worden war, immer fing er innerhalb der Drüsen an, und ging dann die Tentakeln hinunter.

Wenn die Wirkung des Reizes aufhörte, wurden die kleinen Massen nach einiger Zeit aufgelöst und der Zellsaft wieder so homogen und durchsichtig wie er vorher war.

DARWIN hat eine Menge Untersuchungen vorge-

¹⁾ Über den Bau der Tentakeln von *Drosera rotundifolia* siehe HABERLANDT 1909, S. 457.

nommen, um die näheren Ursachen der Aggregation festzustellen. Diese Untersuchungen haben ergeben (loc. cit. p. 54), dass die Aggregation durch die verschiedensten Ursachen erregt wird: wie mehrmalige Berührung der Enddrüsen, durch den Druck von Stückchen irgend welcher Art, dadurch, dass die Tentakeln dicht unter den Drüsen abgeschnitten werden, durch Exosmose, durch einen gewissen Grad von Wärme und vor allem dadurch, dass die Drüsen verschiedene Flüssigkeiten oder Substanzen aus gewissen Körpern aufgelöst aufsaugen. Die Beobachtungen DARWINS über die Ursachen dieser Erscheinung sind leider von wenig Bedeutung geblieben, da er nicht imstande war, zwischen der wirklichen physiologischen Aggregation und der Ausfällung von Gerbstoff, die bei starker chemischer Reizung gewöhnlich auch in diesen Zellen zustande kommt, (PFEFFER 1877, S. 198, DE VRIES 1886, S. 42, GARDINER 1885, S. 232 und GOEBEL 1893, S. 198), zu unterscheiden.

Im Jahre 1876 wurde auch von dem Sohn Darwins, FR. DARWIN, eine kleine Abhandlung über die Aggregation in den Tentakeln von *Drosera rotundifolia* veröffentlicht, worin er die Auffassung seines Vaters, dass die beweglichen roten Massen aus Protoplasma bestehen sollten, näher zu begründen sucht.

In einer kleinen Abhandlung, »Notizen über insectenfressende Pflanzen« (1882), hat sich auch SCHIMPER mit der Aggregation beschäftigt. Durch Untersuchungen über die Aggregation in den sekretorisch tätigen Organen von *Drosera rotundifolia*, *Sarracenia purpurea* und *Utricularia cornuta* hat SCHIMPER feststellen können, dass die von CHARLES DARWIN erwähnten roten Massen nicht im Zellsafte suspendierte Protoplasamassen sind sondern Vakuolen, die in einem stark gequollenen Plasma eingebettet liegen. Die Erscheinung kommt seiner Meinung nach dadurch zustande (loc. cit.

p. 231), »dass in Folge eines durch die im Wasser gelösten thierischen Stoffe bewirkten Reizes das Protoplasma grössere Imbibitionsfähigkeit erlangt und dem Zellsafte Wasser entzieht.«

Wie DARWIN hat auch SCHIMPER (S. 234) beobachtet, dass die roten Massen, d. h. die Vakuolen, nicht immer rund sind, sondern sehr mannigfache, besonders häufig fadenförmige Gestalten annehmen können, und dass sie in fortwährender Bewegung und Formänderung begriffen sind.

Im Jahre 1886 wurde auch von HUGO DE VRIES eine Untersuchung über die Aggregation in den Tentakeln von *Drosera rotundifolia* veröffentlicht. Wie SCHIMPER, dessen Untersuchungen er merkwürdigerweise nicht berücksichtigt hat, hat DE VRIES auch feststellen können, dass diejenigen von CH. DARWIN beschriebenen beweglichen roten Massen, die nicht aus ausgefälltem Gerbstoff bestehen (vgl. diese Abh. S. 146), kleine Vakuolen sind, die durch Teilung der ursprünglichen Vakuole entstehen. Die gebildeten kleinen Vakuolen sollten seiner Meinung nach von einem Teil »der ursprünglichen Wand der Vakuole umschlossen bleiben«, und ihre Volumverminderung dadurch zustandekommen, »dass ein Teil ihrer Masse durch ihre Wand hindurch ausgestossen wird und sich zwischen dieser und dem cirkulierenden Protoplasma ansammelt.« Nach DE VRIES sollten also die kleinen Vakuolen nicht im Protoplasma eingebettet liegen sondern in einer aus der Vakuole ausgestossene Flüssigkeit, die zwischen dem Wandplasma und den Vakuolen eingebettet liegen sollte ¹⁾.

Die merkwürdige Beobachtung von DE VRIES, dass sich die Wand der Vakuole vom übrigen Protoplasma

¹⁾ In dieser Erscheinung glaubte DE VRIES einen Fall gefunden zu haben, in dem die Wände der Vakuolen im normalen Leben sich vom übrigen Protoplasma isolieren und dadurch sichtbar werden, und er will darum hierin eine Stütze seiner bekannten Tonoplastentheorie sehen.

isolieren sollte, hat sich aber nicht bestätigen lassen. Untersuchungen von GARDINER (1885) und von GOEBEL (1893) haben vielmehr ergeben, dass die erwähnten Beobachtungen SCHIMPERS richtig waren.

GARDINER hat ausserdem feststellen können, dass die Strömung des Protoplasmas in den gereizten Zellen bei der Aggregation stark beschleunigt wird, und dass diese Strömung zuerst eine Rotationsströmung ist, die aber bald durch Ausbildung von Plasmafäden in eine Cirkulationsströmung übergeht. Durch diese Plasmafäden wird die Vakuole zerteilt.

Die erwähnten Untersuchungen haben also ergeben, dass die Aggregation der Hauptsache nach darauf hinausläuft, dass das Volumen des Protoplasmas zunimmt, während das Volumen der Vakuolen abnimmt. In Verbindung hiermit beginnt eine lebhafte Protoplasmaströmung und eine Vermehrung und Formänderung der Vakuolen.

In Verbindung mit der Aggregation stellt sich aber auch in mehreren Fällen eine Ausfällung ein. Diese Ausfällung, die von GOEBEL (1893, S. 198) als Granulation bezeichnet wurde, beruht auf der Ausscheidung des im Zellsafte gelösten Gerbstoffes, der schliesslich kugelige Massen bildet, welche durch die Speicherung des Zellsaftfarbstoffes rotgefärbt werden (PFEFFER 1904, S. 466).

Die bis jetzt erwähnten Untersuchungen über die Aggregation in den Tentakeln von *Drosera rotundifolia* beziehen sich alle auf die Zellen des Tentakelstieles. Ob sich in den lebenden Zellen des Drüsenköpfchens von *Drosera* ähnliche Vorgänge bei der Reizung abspielen, ist noch nicht näher verfolgt worden. Nach den Untersuchungen, die HUI (1896, 1899) und ROSENBERG (1899) an fixiertem Material ausgeführt haben, soll in diesen Zellen nach einer Reizung, gerade umgekehrt wie bei den Stielzellen, das Volumen des Protoplasmas

abnehmen, das des Zellsaftes zunehmen¹⁾. Wie PFEFFER (1904, S. 467) aber hervorgehoben hat, »muss es dahingestellt bleiben, ob diese Unterschiede real existieren oder dadurch bedingt sind, dass bei dem Köpfchen an fixierten, bei dem Stiel an lebenden Zellen beobachtet wurde».

Die jetzt erwähnten Untersuchungen über die Aggregation in den Droseratentakeln behandeln also hauptsächlich einige bei der Aggregation vorkommende morphologische Veränderungen in den Zellen. Allerdings gibt es vor allem in der Arbeit CH. DARWINS auch mehrere physiologische Beobachtungen (vgl. diese Abhandlung S. 147). Da DARWIN aber nicht imstande war, zwischen der wirklichen Aggregation und der Ausfällung von Gerbstoffen zu unterscheiden, sind ja diese Untersuchungen von wenigem Wert geblieben.

Um diese merkwürdige Erscheinung eingehend kennen zu lernen, waren natürlich physiologische Untersuchungen sehr zu wünschen.

Die hier vorgelegten Untersuchungen haben den Zweck gehabt, die Aggregation in einigen Hinsichten physiologisch zu studieren. Unter anderem habe ich versucht, die stofflichen Ursachen der Aggregation näher kennen zu lernen. Ausserdem habe ich auch Versuche vorgenommen, um die Bedeutung der Enddrüse für das Zustandekommen der Aggregation in den Stielzellen festzustellen, und schliesslich teile ich auch einige Beobachtungen über Veränderungen des Turgors und des spezifischen Gewichts des Protoplasmas mit, die bei der Aggregation eintreten.

¹⁾ Nach diesen Forschern wird bekanntlich in den Köpfchen und Stielzellen, besonders durch eine starke chemische Reizung, eine Volumabnahme des Zellkerns und zugleich in diesem eine gewisse Differenzierung und Gruppierung von Chromatinfäden verursacht.

Da eine erschöpfende Beschreibung über die bei der Aggregation vorkommenden morphologischen Veränderungen in der Literatur noch nicht vorliegt, erscheint es zweckmässig, zunächst eine möglichst vollständige Beschreibung darüber mitzuteilen.

Meine Untersuchungen beziehen sich so gut wie ausschliesslich auf die Epidermiszellen des Tentakelstieles von *Drosera rotundifolia*, die für ähnliche Untersuchungen sehr geeignet sind. Während des letzten Sommers habe ich auch einige Untersuchungen vorgenommen um festzustellen, ob sich die Zellen der Enddrüse in Bezug auf die fragliche Erscheinung in anderer Weise als die Zellen des Tentakelstieles verhalten (Vgl. diese Abhandl. S. 149) ¹⁾.

2. Methodisches.

Das Material von *Drosera rotundifolia*, das ich für diese Untersuchungen gebraucht habe, wurde von meinem Freunde, Herrn Prof. Dr J. BUDER, in der Gegend von Eilenburg gesammelt und nach Leipzig gebracht, wo die Pflanzen in kleinen Blumentöpfen zwischen Sphagnum eingepflanzt wurden. Die Töpfe wurden in einem mit Torf gefüllten Mistbeet gestellt und sehr sorgfältig gepflegt. Wasser wurde immer auf die Untersätze gegeben, denn für gewöhnliches Leitungswasser sind die Blätter wegen dessen Kalkgehaltes sehr empfindlich.

Die Pflanzen wuchsen in den Töpfen sehr gut und trieben mehrere neue Blätter, die für meine Untersuchungen sehr günstig waren.

Die Reizung der Tentakeln wurde entweder durch Fütterung festsitzender Blätter mit einem Reizstoff vorgenommen, oder die Blätter wurden abgeschnitten und in Lösungen des Reizstoffes eingetaucht. Im letzten

¹⁾ Diese Untersuchungen sind doch wie sie jetzt vorliegen viel zu unvollständig um veröffentlicht zu werden.

Fälle wurden immer Kontrollblätter von derselben Pflanze in destilliertem Wasser untersucht ¹⁾).

Wenn ich die Aggregation mikroskopisch untersuchen wollte, wurden einige Tentakeln eines gereizten Blattes mit einer kleinen Schere von dem Blatte losgemacht und auf dem Objektträger in destilliertes Wasser oder in eine Lösung des Reizmittels eingelegt. Um den Druck des Deckglases zu beseitigen, wurde dieses immer mit Papierstreifen oder Kapillärsplittern unterstützt.

3. Beobachtungen über den Verlauf der Aggregation.

Die Beschreibung über den Verlauf der Aggregation, die ich hier mitteile, ist das Resultat einer Menge verschiedener Beobachtungen, die ich zum grossen Teil in Zusammenhang mit meinen physiologischen Untersuchungen vorgenommen habe, um die früher erwähnten älteren Untersuchungen zu komplettieren und dadurch imstande zu sein, eine möglichst genaue Beschreibung von den verschiedenen Stadien dieser Erscheinung mitteilen zu können.

Bei diesen Untersuchungen war es von Bedeutung als Reizmittel einen Stoff zu verwenden, der nach relativ kurzer Zeit eine intensive Aggregation hervorrief, ohne dass die Gerbstofffällung, die bei chemischer Reizung oft entsteht, gebildet wurde, denn diese Fällung kann für die Beobachtung sehr störend sein.

Als einen sehr geeigneten Reizstoff habe ich Pepsin gefunden (vgl. S. 161). Wird ein Blatt von *Drosera rotundifolia* mit einem Stückchen Pepsin gefüttert oder in

¹⁾ In destilliertem Wasser können die Blätter mehrere Tage liegen ohne merkbar beschädigt zu werden, was natürlich damit zusammenhängt, dass diese Pflanze daran gewöhnt ist, während längerer Zeit von Wasser umgeben zu sein.

eine $\frac{1}{2}$ proz. Lösung davon eingetaucht, krümmen sich die Tentakeln in sehr kurzer Zeit, und in den oberen und mittleren Zellen des Tentakelstieles entsteht binnen zwei Stunden eine sehr starke Aggregation, ohne dass eine Spur der erwähnten Gerbstofffällung dabei gebildet wird.

Wenn man eine Epidermiszelle von dem Stiele eines ungereizten Tentakels mit genügend hoher Vergrößerung (Obj. 7, Occ. 3) untersucht, zeigt sich, wie schon DARWIN (1876, S. 33) festgestellt hat, dass ihr Inhalt aus einem sehr dünnen Wandplasma und einem gewöhnlich dunkelrot gefärbten Zellsaft besteht. In dem Wandplasma sieht man den bipolar ausgezogenen Zellkern (Fig. 2, K.) und spärliche kleine, halbmondförmige Chloroplasten (1 u. 2, Ch.), die die Zellwand immer ange-drückt sind.

Eine Gliederung des Protoplasmas in Bänder und Fäden, wie es in Zellen mit Zirkulationströmung vorkommt, gibt es in ungereizten Zellen nicht.

Dann und wann findet man wohl im Wandplasma s. g. Körnerströme (HANSTEIN 1880 S. 152) oder Strombahnen (DE VRIES 1886, S. 4). Eine Strömung in diesen ist aber äusserst selten zu beobachten.

Wenn man ein Tentakel statt in reines Wasser in eine $\frac{1}{2}$ proz. Lösung von Pepsin unter ein Deckglas einschliesst und durch Zusatz von Wasser dafür Sorge trägt, dass die Lösung nicht zu konzentriert wird, treten in den oberen Zellen des Tentakelstieles bald bedeutende Veränderungen ein. Die erste Veränderung, die man beobachten kann, ist

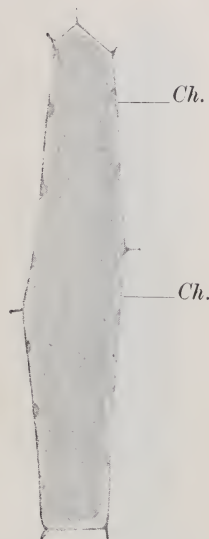


Fig. 1.

Drosera rotundifolia. Eine Zelle in ungereiztem Zustand, mit sehr dünnem, wandständigem Protoplasma. Ch = ein Chloroplast. Vergr. 350.

wie DE VRIES (1886 S. 7) auch festgestellt hat, dass das Wandplasma zu strömen anfängt. Die Strömung ist zuerst eine reine Rotationsströmung, geht aber bald in eine deutliche Zirkulationsströmung über (vgl. GARDINER 1885). Es treten nämlich schon nach einigen Minuten in den oberen Zellen des Tentakelstieles Plasmafäden auf, die die Vakuole in verschiedenen Richtungen durchsetzen. Diese Plasmafäden entstehen hier in derselben

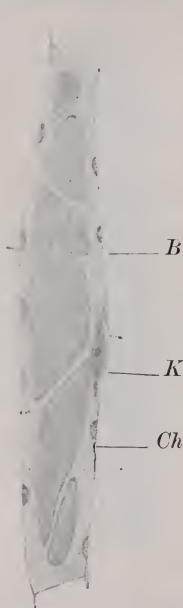


Fig. 2.

Drosera rotundifolia. Zelle aus dem Tentakelstiele, 30 Minuten nach dem Anfang der Reizung. Das Plasma ziemlich stark gequollen. Vergr. 350.

Weise wie man bei anderen Objekten früher beobachtet hat (HOFMEISTER 1867, S. 35, HANSTEIN 1887, S. 164, ÅKERMAN 1915, S. 13 u. a.) als Falten aus der Fläche des Wandplasmas (Fig. 2). Diese Falten heben sich aber oft vom Wandplasma allmählich empor, lösen sich manchmal in der Mitte von diesem und gehen dadurch in Fäden über, die die Vakuole in verschiedene Richtungen durchsetzen (Fig 2. B).

Die erwähnten Falten können aber auch, wenn sie sich von ihrem Zusammenhang mit dem Wandplasma nicht loslösen, in eine Art Wände übergehen, durch welche die Vakuole in mehrere kleine Räume geteilt wird.

Die obenerwähnten fadenähnliche Differenzierungen des Wandplasmas erleiden durch die Zirkulationsströmung allerlei Veränderungen, wie mit solchen Bildungen in Zellen mit Cirkulationsströmung immer der Fall ist. (HOFMEISTER 1867, S. 35). Vorhandene

Plasmastränge werden an irgend einer Stelle dünner, reißen durch und die Stückchen werden in den Wandbeleg oder in andere Stränge eingezogen. Es treten neue Stränge aus dem Wandbelege oder neue

Zweige von Strängen aus schon vorhandenen hervor. Schwach divergierende Gabelungen eines Stranges verschmelzen auf weite Strecken, indem in ihnen sich die Masse des Protoplasmas beträchtlich anhäuft.

Zwei stark konvergierende oder parallele Stränge gleicher oder entgegengesetzter Stromrichtung nähern sich mehr und mehr und verschmelzen endlich zu einem einzigen. Allmählich werden eine ganze Anzahl Plasmafäden ausgebildet, und die Konfiguration des Wandplasmas wird mehr und mehr kompliziert. Dies hat zu folge, dass die Vakuole in eine Menge von einander mehr oder weniger vollständig abgegränzter Räume geteilt wird, die wegen der komplizierten Konfiguration des Wandplasmas allerlei merkwürdige Formen annehmen können.

In Zusammenhang mit diesen Veränderungen tritt auch die von anderen Forschern schon erwähnten Volumenveränderungen im Protoplasma und Zellsafte ein. In ungereizten Zellen ist das Wandplasma, wie oben schon hervorgehoben worden ist, sehr dünn und manchmal schwer zu beobachten, aber es dauert nach dem Beginn der Reizung nicht lange (bei Reizung mit 0,5 % Pepsinlösung $\frac{1}{2}$ Stunde), bis man ohne Schwierigkeit feststellen kann, dass es viel dicker geworden ist und in Zellen, die mit Pepsinlösung während einer längeren Zeit gereizt worden sind, ist das Wandplasma manchmal wenigstens doppelt so dick wie in ungereizten Zellen. Das Volumen der Vakuole nimmt im Gegensatz dazu allmählich ab und wird gleichzeitig immer mehr zerteilt.

Die erwähnte Volumzunahme des Protoplasmas

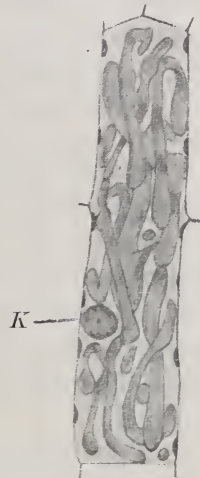


Fig. 3.

Drosera rotundifolia. Epidermiszelle aus dem Tentakelstiel. Sehr starke Aggregation. Vergr. 350.

kommt also dadurch zustande, dass das Protoplasma dem Zellsafte etwas entzieht, und da der Zellsaft hauptsächlich aus Wasser besteht, und die Volumveränderung sehr bedeutend ist, kann man sicher sein, dass Wasser von der Vakuole in das Protoplasma übertritt. Ob ausser dem Wasser auch andere Stoffe von der Vakuole in des Protoplasma übertreten, habe ich nicht feststellen können (Bem. diese Abh. S. 148). Mit dem roten Farbstoffe des Zellsaftes ist das wenigstens nicht der Fall, denn in Bezug auf diesen Stoff wird der Zellsaft bei der Aggregation konzentrierter, was man einfach daraus schliessen kann, dass die rote Farbe des Zellsaftes mit der Volumabnahme der Vakuolen dunkler wird.

Die jetzt beschriebenen Konzentrationsveränderungen im Zellsafte und Protoplasma haben zu folge, dass das spezifische Gewicht des Zellsaftes bei der Aggregation höher als das spez. Gewicht des Protoplasmas wird, was ich durch Zentrifugieren der Zellen habe feststellen können. Das Resultat dieser Untersuchungen teile ich aber ausführlich im siebenten Kapitel dieser Abhandlung mit.

Nach SCHIMPER (1882 S. 233) treten bei stärkerer Reizung im Protoplasma neue Vakuolen auf, die mit den gerbsäureführenden keine offene Communication haben sollten. Solche Vakuolen, die also keinen roten Farbstoff enthalten, habe ich aber niemals beobachten können, auch nicht in Zellen in denen eine starke Aggregation vorkam, obgleich ich bei diesen Untersuchungen starke Vergrösserung benutzte (Oelimmersion, Leitz $\frac{1}{12}$, Occ. 3).

Versuche, die ich vorgenommen habe, um solche Vakuolen durch Speicherung von Methylenblau oder Methylenviolett sichtbar zu machen, waren auch ohne Erfolg.

Nach längerer Reizung eines Blattes mit $\frac{1}{2}$ % Pepsinlösung (z. B. nach 6 Stunden) werden die jetzt

erwähnten Veränderungen des Protoplasmas sehr durchgreifend. Sein Volumen hat jetzt sehr stark zugenommen, und seine Konfiguration wird in jeder Minute bedeutend verändert. Die Vakuolen sind in eine grosse Menge von kleinen Vakuolen geteilt, die oft allerlei merkwürdige Formen annehmen können (Fig 3). Die Strömung des Protoplasmas ist gewöhnlich auch sehr lebhaft und seine Konfiguration wird dadurch in jedem Augenblicke geändert. In Zusammenhang damit wird auch die Form und Stellung der Vakuolen verändert. Vorhandene Vakuolen verschwinden, indem sie mit anderen verschmelzen, und neue entstehen in oben (S. 154) beschriebener Weise.

Wie durchgreifend diese Konfigurationsveränderungen in gereizten Zellen sein kann, geht aus Fig. A—E, Taf. I hervor.

Die Zerteilung der Vakuolen durch Plasmafäden erreicht nach einigen Stunden nach dem Anfang der Reizung gewöhnlich ihr Maximum und scheint dann allmählich zurückzugehen, während die Volumzunahme so lange die Reizung dauert besteht.

Die Volum- und Konfigurationsveränderungen des Protoplasmas fangen immer in den oberen Zellen des Tentakelstieles an und schreiten von da, wie schon CH. DARWIN (1876, S. 35) festgestellt hat, nach den unteren zu fort. In den unteren Zellen habe ich aber niemals eine so starke Aggregation wie in den oberen beobachtet.

Einige Zeit nachdem die Reizung aufgehört hat, beginnt die Aggregation wieder zurückzugehen. Gewöhnlich nimmt der Rückgang der Aggregation mehrere Stunden in Anspruch und ist darum nicht immer so leicht mikroskopisch zu verfolgen. Wenn man aber gereizte Tentakeln statt in reines Wasser in eine 0,5 % Lösung von Coffein oder Ammoniumcarbonat ¹⁾ ein-

¹⁾ Über die Einwirkung dieser Stoffe auf die Konfiguration des Protoplasmas in behäuteten Pflanzenzellen siehe meine Ab-

schliesst, geht das Einziehen der Plasmafäden wenigstens verhältnismässig schnell und kann mikroskopisch ohne Schwierigkeit verfolgt werden.

Das Volumen des Protoplasmas nimmt auch allmählich wieder ab, und seine Konfiguration wird durch einziehen der Plasmafäden in das Wandplasma allmählich einfacher, bis es zuletzt nur einen dünnen Wandbeleg von Protoplasma und eine ungeteilte Vakuole gibt.

Der Rückgang der Aggregation beginnt immer in den unteren Zellen des Tentakelstieles und schreitet von da nach oben fort.

Im grossen und ganzen habe ich also durch diese Beobachtungen nur die Untersuchungen von SCHIMPER (1882), GARDINER (1885) und GOEBEL (1893) bestätigen können, dass die Aggregation in der Hauptsache darauf hinausläuft, dass das Protoplasma an Volumen zunimmt, während das Volumen der Vakuolen abnimmt. In Verbindung damit beginnt eine lebhafte Protoplasmaströmung und eine Vermehrung und Formänderung der Vakuolen. Die für die Aggregation spezifische Erscheinung ist aber nur die Volumzunahme des Protoplasmas, denn die anderen Erscheinungen, die sie begleiten, d. h. die Beschleunigung der Protoplasmaströmung und die Zerteilung der Vakuole durch Plasmafäden, kann ja auch bei anderen Objekten durch Reizen verschiedener Art ausgelöst werden (vgl. ÅKERMAN 1915).

4. Über den Einfluss verschiedener Stoffe auf die Zellen des Tentakelstieles.

Über die Ursachen der im vorigen Kapitel beschriebenen Veränderungen im Protoplasma, die sich bei der Aggregation in den Zellen des Tentakelstieles von *Dro-*

handlung über fadenähnliche Protoplasmastrukturen und ihre Beeinflussung von äusseren Faktoren (1915).

sera rotundifolia abspielen, ist bis jetzt sehr wenig bekannt. Allerdings liegen in der botanischen Literatur, wie früher hervorgehoben worden ist (S. 150), schon einige Beobachtungen darüber vor, wodurch es konstatiert worden ist, dass die Aggregation sowohl durch mechanische als chemische Reizung der Tentakeln hervorgebracht werden kann.

Diese Beobachtungen sind aber sehr unvollständig und ohne genügend Kritik gemacht, warum für eine nähere Kenntnis der Aggregation neue Untersuchungen über die Ursachen dieser Erscheinung sehr zu erwünschen wären. In diesem Zusammenhang bin ich aber nur imstande, einige kleine Beiträge zur Lösung dieser Frage mitzuteilen, die den Zweck haben, in grossen Zügen festzustellen, von welchen verschiedenen Arten von Stoffen die Aggregation hervorgebracht werden kann.

Bei diesen Untersuchungen wurden die Blätter, wenn anderes nicht hervorgehoben wird, in Lösungen der geprüften Stoffen eingetaucht. Wenn Substanzen benutzt wurden, die in die Zellen schnell eindringen, wie z. B. Ammoniak, Ammoniumkarbonat, Alkohol u. a., wurden aber manchmal auch abgeschnittene Tentakeln direkt in reines Wasser unter das Deckglas gelegt. Die Lösung des Reizstoffes wurde dann mit einer Pipette am Rande des Deckglases zugeführt. Vermittels eines angelegten Filterpapierstreifen wurde für eine rasche Verdrängung des Wassers und konstante Durchspülung der Lösung Sorge getragen.

Bei allen Versuchen wurde das Verhalten von Kontrollblättern in destilliertem Wasser beobachtet.

Eiweisstoffe. In Tentakeln, die in 50 ccm einer 0,5 %igen Lösung von Eiweis oder Albumin aus Eiern (GRÜBLER) eingetaucht waren, wurde nach 12 Stunden eine ziemlich starke Aggregation hervorgebracht. Das Volumen des Protoplasmas hatte stark zugenommen, und die Vakuolen waren in zahlreiche kleine Vakuolen geteilt.

Die Tentakeln waren auch stark gekrümmt. Eine Gerbstofffällung wurde dagegen gewöhnlich nicht ausgebildet. Mit 2 %-iger Lösung erhielt ich auch schon nach 6 Stunden eine starke Aggregation.

Die Aggregation trat bei Reizung mit Eiweisstoffen ziemlich langsam ein, was wahrscheinlich damit zusammenhängt, dass es nicht die Eiweisstoffe selbst sind, die die Aggregation hervorbringen, sondern Spaltungsprodukte davon, die durch die Wirkung des von den Tentakeln abgesonderten Fermentes gebildet werden.

Pepton. Eine Lösung von 2 g in 100 ccm Wasser. Nach $\frac{1}{2}$ Stunde keine sichtbaren Veränderungen. Nach 1 Stunde war in den oberen Zellen des Tentakelstieles eine schwache aber deutliche Aggregation zu beobachten. Diese war doch nicht stärker als in den Kontrollblättern, die in reinem Wasser lagen.

Nach 20 Stunden war das Wandplasma deutlich dicker und mehr differenziert als in den Kontrollblättern. Hier und da war in den Vakuolen eine Gerbstofffällung entstanden. Die Peptonlösung war jetzt von Bakterien stark angegriffen und roch nach Ammoniak, was wahrscheinlich die Fällung verursachte (vgl. S. 163).

Dasselbe Resultat erhielt ich bei Fütterung festsitzender Blätter mit Pepton. Eine Ausfällung wurde in diesem Falle nicht erhalten.

Asparagin, 0,5 %. Schon nach 4 Stunden war das Plasma in den oberen Zellen der Tentakeln einiger in der Lösung eingetauchten Blätter ein wenig deformiert, und nach 15 Stunden kam wenigstens in den oberen und mittleren Zellen eine deutliche Volumzunahme und Differenzierung des Plasmas vor.

Auch wenn ich eine schwächere Lösung (0,1 oder 0,01 %) benutzte, wurde nach 24 Stunden eine Aggregation hervorgerufen, die allerdings nicht sehr stark war aber doch viel stärker als in den Kontrollblättern, die in reinem Wasser lagen.

Pepsin. Für meine Untersuchungen stand mir ein von MERCK bezogenes Präparat (Pepsin. Pur. in Lamellen) zu Verfügung. Die Lösung dieses Präparates reagierte schwach, aber deutlich sauer.

Wie ich schon früher mitgeteilt habe (S. 152), bringt dieser Stoff nach relativ kurzer Zeit eine sehr starke Aggregation zustande. Eine Lösung von 0,25 g Pepsin in 100 cem Wasser genügte um nach 6 Stunden in allen Epidermiszellen der Tentakeln einiger in der Lösung niedergetauchten Blätter eine ungewöhnlich starke Aggregation hervorzubringen. Auch bei Fütterung fest-sitzender Blätter mit kleinen Lamellen von Pepsin, wurde eine starke Aggregation nach einigen Stunden ausgelöst. Ausfällung von Gerbstoff habe ich mit diesem Stoffe nicht erhalten.

Diastase. In Blätter, die in $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{4}$ %-ige Lösung dieses Stoffes eingetaucht waren, wurde nach 6 Stunden eine sehr starke Aggregation ausgelöst.

Harnstoff. 0,1 %-ige Lösung von diesem Stoffe hatte nach 8 Stunden eine deutliche Aggregation hervorgebracht. Stärkere Lösungen verursachten manchmal eine nicht unbedeutende Ausfällung. Solche Lösungen schienen jedoch ziemlich giftig zu sein. Vielleicht hängt das damit zusammen, dass Ammoniak durch vorhandene Bakterien verhältnismässig schnell gebildet wurde.

Phosphorsäure. Nach 5-stündigem Verweilen in 0,01 oder 0,001 %-iger Lösung von dieser Säure waren die Tentakeln stark gekrümmt, und in ihren Zellen war eine ziemlich starke Aggregation eingetreten. Nach 20 Stunden konnte ich dieselbe Beobachtungen machen. Eine Gerbstofffällung wurde nicht ausgebildet.

Salzsäure. 0,01 und 0,001 %-ige Lösungen verursachten eine starke Krümmung der Tentakeln. Eine Aggregation wurde dagegen nicht beobachtet. Ausfällung kam auch nicht vor.

Schwefelsäure und *Salpetersäure* in schwacher Konzentration verursachten keine sichtbaren Veränderungen. Dasselbe war auch mit *Milchsäure* der Fall.

Kaliumnitrat. 0,1 und 0,5 %-ige Lösungen von diesem Salze scheinen ganz ohne Einfluss auf den Tentakeln zu sein. Weder Aggregation noch Fällung wurde davon hervorgebracht.

Kaliumsulfat. 0,1 und 0,5 %-ige Lösung war auch ohne sichtbaren Einfluss.

Kaliummonophosphat ($K H_2 P O_4$).

Schon nach 6 Stunden hatten eine 0,5 und eine 0,1 %-ige Lösung dieses Salzes in allen Zellen der Tentakeln einiger in die Lösung eingetauchten Blätter eine starke Aggregation hervorgebracht. Ausfällungen wurden aber mit diesem Salze, auch in Lösungen die 1 % davon enthielten, nicht hervorgebracht. Nach 20 Stunden eine starke Deformierung ohne Fällung.

Kaliumdiphosphat. 1 und 0,5 %-ige Lösungen brachten nach 8 bis 10 Stunden eine schwache, aber deutliche Aggregation und eine starke Ausfällung hervor.

Natriummono- und *Natriumdiphosphat*. 0,1 und 0,5 %-ige Lösungen verhielten sich wie die Kaliumphosphate.

Natriumcarbonat und *Kaliumcarbonat*. 0,1 und 0,01 %-ige Lösungen riefen keine Aggregation hervor. Dagegen wurde nach einiger Zeit eine Ausfällung ausgebildet. Die Tentakeln krümmten sich in dieser Lösung sehr stark.

Natriumchlorid. 0,1 und 0,01 %-igen Lösungen brachten keine Veränderungen hervor.

Ammoniumnitrat rief in verdünnten Lösungen (0,1, 0,5 %) keine oder jedenfalls eine sehr schwache Aggregation hervor. Bei Verwendung von 1 oder 2 %-igen Lösungen wurde in einigen Fällen eine Ausfällung beobachtet. Dasselbe Resultat habe ich auch mit Ammoniumsulfat bekommen (vgl. auch Ch. DARWIN 1876 S. 43).

Milchsäures Ammoniak. In 0,1 und 0,01 %-igen Lö-

sungen verursachte dieser Salz nach 6-stündiger Einwirkung eine schwache aber doch deutliche Volumvergrösserung des Protoplasmas. Eine Fällung wurde auch damit erhalten.

Ammoniummonophosphat ($\text{H}_4 \text{N H}_2 \text{PO}_4$).

Nach 24-stündigem Verweilen in einer 0,2, 0,1 oder 0,01 %-igen Lösung dieses Salzes war in allen Zellen eine ziemlich starke Aggregation vorhanden. Das Volumen des Protoplasmas war deutlich vergrössert, und die Vakuole durch Falten und Bänder in zahlreiche kleine Vakuolen geteilt. Meist waren auch in den Zellen einige grosse, rote Kugeln der oft erwähnten Gerbstofffällung vorhanden. Mit dem Diammoniumphosphat $[(\text{H}_4 \text{N})_2 \text{HPO}_4]$ in denselben Konzentrationen habe ich nach 24 Stunden eine viel schwächere Aggregation erhalten. Dagegen verursachte dieser Stoff eine starke Ausfällung.

Dass Ammoniumphosphat eine wirkliche Aggregation auslösen kann geht auch aus den Untersuchungen DARWINS (1876, s. 43) hervor.

Ammoniumcarbonat. Dieser Salz bringt, wie schon DE VRIES (1886) beobachtet hat, nach kurzer Zeit in den Stielzellen der Tentakeln eine Fällung hervor. Eine wirkliche Aggregation wurde dagegen nur mit schwachen Lösungen davon (0,01 und 0,001 %) in einigen Fällen erhalten, und diese Aggregation war immer sehr unbedeutend.

Ammoniak. Wenn abgeschnittene Tentakeln unter dem Deckglas mit einer Lösung die auf 100 ccm zwei Tropfen konz. Ammoniak enthielt, behandelt wurden, entstand nach kurzer Zeit in den Zellen, die die kleinen Drüsen des Tentakelstieles am nächsten lagen, eine sehr deutliche Fällung von kleinen Tropfen, die zu grösseren Kugeln zusammenschmolzen, und die Strömung des Wandplasmas hörte auch bald auf. Eine Volumzunahme oder Differenzierung des Protoplasmas wurde nicht ausgelöst.

Coffein, $\frac{1}{2}\%$. Nach 5 Stunden waren die Tentakeln stark gekrümmt, und in den Vakuolen aller Epidermiszellen waren grosse, rote Kugeln ausgebildet. Dass Coffein Ausfällung verursacht, hat auch GOEBEL (1893, S. 198) beobachtet. Die Protoplasmaströmung war sehr lebhaft, was darauf deutet, dass dieser Stoff für das Plasma wenig giftig ist. Eine Volumzunahme des Protoplasmas und Zerteilung der Vakuolen kam nicht vor.

Nach 20 Stunden strömte das Plasma noch sehr lebhaft, Aggregation war aber nicht zu beobachten, nur eine Ausfällung von grossen, roten Kugeln.

0,25 %-ige Lösung. Die Blätter konnten in dieser Lösung eine lange Zeit liegen ohne sichtbar beschädigt zu werden. Nach 12—15 Stunden waren in den Zellen grosse Tropfen gebildet, die oft alles Anthocyan gespeichert hatten. Eine lebhafte Protoplasmaströmung war vorhanden; die Differenzierung des Wandplasmas blieb aber aus. Eine Volumzunahme des Protoplasmas kam in einigen Zellen vor, war aber sehr unbedeutend.

Fütterung der festsitzenden Blätter mit einigen Körnchen von Coffein gab dasselbe Resultat.

Theobromin. Bei Zimmertemp. gesättigte Lösung. Nach 15 Stunden eine deutliche aber nicht starke Gerbstofffällung. Keine Aggregation.

Chinin. Bei Zimmertemperatur gesättigte Lösung (0,00185 Mol.). Bei Tentakeln, die unter dem Mikroskope mit dieser Lösung behandelt wurden, wurde in den Epidermiszellen, die in der Nähe einer der kleinen Drüsen des Tentakelstieles lagen, nach kurzer Zeit eine Fällung von kleinen Tropfen hervorgebracht, die allmählich zu grösseren Kugeln zusammenflossen. Die Strömung des Protoplasmas hörte hier bald auf, und eine Aggregation wurde nicht ausgelöst.

Methylenblau 0,001 %. Nach 24 Stunden war in allen Zellen eine deutliche Fällung in Form von grossen Ku-

geln ausgebildet, die das Methylenblau speicherten. Die Zellen lebten noch, denn eine ziemlich starke Protoplasmaströmung war überall vorhanden. Aggregation konnte aber nicht beobachtet werden.

Neutralrot, 0,001 %. Dasselbe Resultat wie mit Methylenblau.

Äthyläther, 0,5 %-ige Lösung (Volumprozent). Nach 2 Stunden eine lebhafte Protoplasmaströmung. Das Volumen des Protoplasmas schien ein wenig zugenommen zu haben. Plasmafalten oder Plasmafäden kamen aber ziemlich selten vor, und die Vakuole war infolgedessen ungeteilt.

Nach 15 Stunden war die Volumzunahme noch deutlicher. Eine Zerteilung der Vakuole durch Plasmafäden kam nur ausnahmsweise vor (vgl. ÅKERMÄN 1915, S. 45).

Äthylalkohol, 1 %. Nach 1 bis 2 Stunden eine lebhafte Plasmaströmung und eine ziemlich weitgehende Deformierung. Keine Fällung. Nach 16 Stunden war die Aggregation nur unbedeutend weiter fortgeschritten.

5 %-ige Lösung. Nach 2 Stunden eine ziemlich starke Plasmaströmung und eine deutliche aber nicht sehr starke Aggregation. Keine Fällung. Nach 16 Stunden ziemlich starke Deformierung, aber keine Fällung. In den Kontrollpräparaten, die in destilliertem Wasser lagen, waren weder nach 2 noch nach 16 Stunden ähnliche Veränderungen eingetreten.

Traubenzucker. 5 %-ige Lösung dieses Stoffes ruft in den Zellen nur eine verstärkte Plasmaströmung hervor. Eine Volumzunahme des Wandplasmas und Zerteilung der Vakuolen wurde nicht beobachtet. Mit 1 und 2 %-igen Lösungen habe ich dasselbe Resultat erhalten. Bei Verwendung 8 %-iger und stärkerer Lösungen wurde aber eine schwache Aggregation hervorgerufen. Da eine 8 %-ige Glykoselösung plasmolysierend wirkt, ist es ja möglich, dass die Aggregation durch den

hohen osmotischen Druck dieser Lösung und nicht durch chemische Reizung ausgelöst wird. Für diese Annahme spricht auch das Verhältnis, dass ich bei Plasmolyse mit anderen, in schwachen Konzentrationen indifferenten Stoffen z. B. Kaliumnitrat, eine schwache Aggregation beobachtet habe. Diese Aggregation schien vor allem in einer Zerteilung der Vakuolen zu bestehen. Dass Plasmolyse eine Ausbildung von Plasmafäden auslösen kann, habe ich früher auch bei anderen Objekten feststellen können (ÅKERMAN 1915, S. 50).

Um das Resultat dieser Untersuchungen leichter überblicken zu können, habe ich sie in einer Tabelle zusammengebracht. In dieser Tabelle bedeutet + + + sehr starke, + + starke und + deutliche Volumveränderung bez. Differenzierung des Wandplasmas. Für die Stärke der Ausfällung wurden dieselbe Bezeichnungen gebraucht.

Tab. I.

Substanz	Konz. in %	Volumzu- nahme des Pro- toplasmas	Differen- zierung des Wand- plasmas	Fällung	Bemerkun- gen
Fleischextrakt (Liebig's)	0,5	+ + +	+ + +	0	1) Siehe S. 00.
Eiweis aus Eiern (Grübler)	0,5	+ +	+ +	0	2) In der art konzen-
Albumin aus Eiern .	0,5	+ +	+ +	0	trierter Lö-
Pepton	0,5	+ +	+ +	+ ¹⁾	sung war
Asparagin.....	0,5	+	+	0	der Harn-
	0,1	+	+	0	stoff ziem-
Harnstoff	0,5	+ ²⁾	+	?	lich giftig.
	0,1	+	+	0	
Pepsin.....	0,5	+ + +	+ + +	0	
	0,25	+ + +	+ + +	0	
Diastas	0,5	+ + +	+ + +	0	
	0,25	+ + +	+ + +	0	

Substanz	Konz. in %	Volumzu- nahme des Pro- toplasmas	Differen- zierung des Wand- plasmas	Fällung	Bemerkun- gen
Phosphorsäure	0,01	+	+	0	
	0,001	+	+	0	
Salzsäure	0,01	0	0	0	
	0,001	0	0	0	
	0,0005	0	0	0	
Schwefelsäure	0,01	0	0	0	
	0,001	0	0	0	
Milchsäure	0,01	0	0	0	
	0,001	0	0	0	
Kaliumnitrat	0,5	0	0	0	
	0,1	0	0	0	
Kaliumsulphat	0,5	0	0	0	
	0,1	0	0	0	
Kaliumchlorid	0,5	0	0	0	
	0,1	0	0	0	
Kaliummonophosphat (K H ₂ P ₀₄)	1	+	+	0	
	0,5	+	+	0	
	0,1	+	+	0	
Kaliumdiphosphat ...	1	(+)	(+)	+	
	0,5	(+)	(+)	?	
Kaliumcarbonat	0,1	0	0	+	
Natriummonophos- phat	0,5	+	+	0	
Natriumdiphosphat..	0,5	(+)	(+)	0	
Natriumnitrat	0,5	0	0	0	
Natriumcarbonat	0,1	0	0	+	
Ammoniummono- phosphat	0,5	+	+	+	
	0,1	+	+	+	
	0,01	+	+	(+)	
Ammoniumdiphos- phat	0,5	(+)	(+)	+	
	0,1	(+)	(+)	+	
	0,01	?	(+)	+	

Substanz	Konz. in %	Volumzu- nahme des Pro- toplasmas	Differen- zierung des Wand- plasmas	Fällung	Bemerkun- gen
Ammoniumnitrat.....	0,5	(+) ¹⁾	(+)	++	¹⁾ Nur eine sehr schwa- che Aggre- gation wur- de von die- sem Stoff
	0,1	(+)	(+)	+	
	0,05	0	0	+	
Ammoniumlactat.....	0,1	(+)	(+)	+	hervorge- bracht.
	0,05	0	0	+	
Ammoniumcarbonat	0,1	0	0	++	
	0,01	(+)?	(+)?	+	
	0,001	(+)	(+)	+	
Ammoniak	2 Tropfen in 100 cem. Was- ser	0	0	+	
Coffein.....	0,5	0	0	++	
	0,25	(+)	0	++	
Theobromin.....	Schwa- che Lösung	0	0	+	
Chinin.....	Gesätt. Lösung	0	0	++	
Methylenblau.....	0,001	0	0	++	
Neutralrot.....	0,001	0	0	++	
Äthyläther	0,5	+	0	0	
Äthylalkohol	5	++	(+)	0	
	1	+	(+)	0	
Traubenzucker	4	0	0	0	
	2	0	0	0	
	1	0	0	0	

Die Aggregation in den Stielzellen der Tentakeln von *Drosera rotundifolia* kann also von mehreren, von einander weit verschiedenen Stoffen wie z. B. Eiweiss, Pepton, Pepsin, Phosphorsäure und Äthylalkohol hervorgerufen werden. Gewöhnlich tritt sowohl Volumzunahme als Differenzierung des Protoplasmas bei Reizung mit diesen Stoffen ein.

Unter den Stoffen, die eine Aggregation nicht her-

vorbringen können, finden wir alle diejenigen, die basisch reagieren, wie Ammoniak, Karbonate von Kalium, Natrium und Ammonium und den untersuchten Alkaloiden wie Coffein u. s. w. Diese Stoffe scheinen sogar die Fähigkeit anderer Stoffe Aggregation hervorzubringen entgegenwirken zu können, was aus den folgenden Versuchen hervorgeht.

Ein Blatt von *Drosera rotundifolia* wurde in drei möglichst gleich grosse Teile geteilt, von denen der eine (A) in destilliertes Wasser, der andere (B) in eine 0,25 %-ige Lösung von Pepsin und der dritte (C) in eine gleich konzentrierte Pepsinlösung, die auch 0,5 % Coffein enthielt eingetaucht wurden. Nach 6-stündigem Verweilen der Blatteile in diesen Lösungen wurden einige ihrer Tentakeln mikroskopisch untersucht.

Diese Untersuchung ergab, dass nur in den Tentakeln von B eine Deformierung des Protoplasmas hervorgebracht wurde. In den Tentakeln von C waren die Vakuolen vollständig ungeteilt, und das Volumen des Wandplasmas war nur in den obersten Zellen des Tentakelstieles einwenig vergrössert doch nicht mehr als in den Tentakeln von A. Nach 20-stündigem Verweilen der Blatteile in den Lösungen wurden dieselben Beobachtungen gemacht. Der Versuch wurde zweimal wiederholt mit demselben Resultat, was auch der Fall war, wenn das Coffein durch Ammoncarbonat ersetzt wurde.

Diese Stoffe können aber nicht nur das Zustandekommen der Aggregation verhindern, sondern sie können auch eine vorhandene Aggregation binnen kurzer Zeit zum Rückgange bringen (vgl. S. 157). Als Beweis dafür kann ich noch folgendes anführen:

Ein Blatt von *Drosera rotundifolia* wurde in gewöhnlicher Weise mit einer 0,25 %-igen Lösung von Pepsin während 15 Stunden gereizt. In einigen Tentakeln, die in der Lösung mikroskopisch untersucht wurden, war eine starke Aggregation vorhanden. Die Pepsinlösung

wurde dann mit einer 0,3 %-ige Lösung von Ammoncarbonat ausgewaschen. Nach $\frac{1}{2}$ Stunde wurden alle Plasmafäden in den Zellen, die den kleinen Seitendrüsen des Tentakelstieles am nächsten lagen, eingezogen und die Vakuolen infolgedessen ungeteilt wie in ungereizten Zellen. Eine starke Fällung von roten Tröpfchen wurde auch ausgebildet.

Das Volumen des Protoplasmas hatte auch sehr deutlich abgenommen, obgleich die Volumvergrößerung hier noch nicht vollständig zurückgegangen war. In einigen anderen Tentakeln des gereizten Blattes, die in reinem Wasser lagen, waren ähnliche Veränderungen nicht eingetreten.

In 0,2 %-igen Lösungen von Natriumbicarbonat ging die Deformation auch nach ziemlich kurzer Zeit zurück.

Die oben mitgeteilten Beobachtungen über die Wirkung einiger Mono- und Diphosphaten scheinen auch dafür zu sprechen, dass basisch reagierende Stoffe, die alle auch Fällung hervorbringen, die Aggregation entgegenwirken. Mit den sauer reagierenden Monophosphaten von Natrium und Kalium habe ich, wie auch mit der freien Phosphorsäure, eine ziemlich starke Aggregation erhalten, die ohne Zweifel von dem PO_4 -Ion verursacht wird. Diese Fähigkeit des PO_4 -Ions eine Aggregation hervorzubringen, macht sich bei den Diphosphaten, die schwach basisch reagieren und eine Fällung zustande bringen, nur in viel geringerem Grade geltend.

Was die Ausfällung betrifft, die von mehreren der geprüften Stoffe hervorgebracht wurde, will ich nur hervorheben, dass eine solche Ausfällung in lebenden Zellen nicht nur bei den Zellen der *Drosera*-tentakeln sondern auch bei anderen gerbstoffhaltigen Objekten durch verschiedene Stoffe wie Ammoniak, Kali- und Natronlauge und anderen Basen, Alkaloide, Ammoniumsalze ausgelöst werden kann, (MOLISCH 1913, S. 364, hier die übrige Literatur) und ich finde es darum nicht

nötig, hier näher darauf einzugehen. Mit der wirklichen Aggregation hat ja diese Erscheinung, wie schon DE VRIES (1886) festgestellt hat, nichts zu tun. Auch wenn der Zellsaft durch Wasserentzug konzentrierter wird, kann ja eine solche Ausfällung hervorgebracht werden, was ich auch bei Plasmolyse von stark rotgefärbten Tentakeln dann und wann beobachtet habe.

5. Die Bedeutung der Drüsenköpfe für das Zustandekommen der Aggregation.

Wie ich an anderem Orte schon hervorgehoben habe (S. 157), fängt die Aggregation immer in den oberen, der Enddrüse am nächsten liegenden Zellen an und schreitet von da ab zu den unteren Zellen des Tentakelstieles fort. Es lag ja darum nahe zu vermuten, dass die Enddrüse von irgend einer Bedeutung für das Zustandekommen der Aggregation war, dass sie vielleicht als eine Art Perzeptionsorgan für diejenigen Reize dient, durch die die Aggregation ausgelöst wird.

Wäre das der Fall, könnte ja in Tentakeln, von welchen die Enddrüse abgeschnitten worden war, keine Aggregation hervorgebracht werden. Um zu ermitteln, wie es sich damit verhält, habe ich einige Untersuchungen vorgenommen mit Tentakeln, von denen entweder nur die Enddrüse oder die Enddrüse nebst $\frac{1}{3}$ oder $\frac{2}{3}$ des Tentakelstieles entfernt wurde. Die Blätter, von denen die meisten Tentakeln in beschriebener Weise abgeschnitten worden waren, wurden in 50 ccm von Lösungen verschiedener Stoffe eingetaucht. Nach einiger Zeit wurde dann einige der Tentakeln von dem Blatte abgeschnitten und mikroskopisch untersucht.

Das Resultat dieser Untersuchungen sind in der Tabelle II zusammengefasst. In dieser bedeutet + + +

Tab. II.

Substanz	Konzentration in %	Reizdauer in Stunden	Stärke der Aggregation			
			Tentakeln mit End- drüse	Enddrüse entfernt	Enddrüse nebst $\frac{1}{3}$ des Stieles entfernt	Enddrüse nebst $\frac{2}{3}$ des Stieles entfernt
Fleischextrakt (Liebigs).....	0,5	10	+ + +	+ + (+)	+	0
		20	+ + +	+ + (+)	+	0
Eiweis aus Eiern...	0,5	10	+ + (+)	+ +	(+)	0
		20	+ + (+)	+ +	+	0
Asparagin.....	0,1	20	+	+	0	0
	0,01	20	+	+	0	0
Harnstoff	0,1	10	+ +	+	0	0
Pepsin	0,5	10	+ + +	+ (+)	0	0
		20	+ + +	+ +	0	0
Phosphorsäure	0,01	5	+ +	+ +	(+)	0
		20	+ +	+ +	(+)	0
	0,001	5	+ (+)	+	0	0
		20	+ (+)	+	0	0
Kaliummonophos- phat.....	1	5	+ +	+ (+)	(+)	0
		20	+ +	+ +	(+)	0
Ammoniummono- phosphat	0,1	20	+ +	+ (+)	+	0
	0,01	20	+ +	+ (+)	+	0

wie zuvor sehr starke, + + starke, und + deutliche Aggregation. (+) bedeutet ein wenig schwächere Aggregation als +.

Wie aus dieser Tabelle deutlich hervorgeht, kann auch in geköpften Tentakeln eine Aggregation hervorgebracht werden. Die Enddrüse ist also für das Zustandekommen einer Aggregation in den Stielzellen nicht unbedingt notwendig, denn solche Substanzen, die in ungeköpften Tentakeln eine Aggregation verursachen, konnten eine solche auch in geköpften Tentakeln hervorbringen, ob-

gleich diese Aggregation nicht immer so durchgreifend war wie in ganzen, unbeschädigten Tentakeln.

Wenn von einem Tentakel ausser der Enddrüse $\frac{1}{3}$ des Tentakelstieles entfernt wurde, wurde entweder gar keine oder nur eine schwache Aggregation in dem übrigen Teil hervorgebracht.

In Tentakelstückchen, von denen $\frac{2}{3}$ des Tentakelstieles nebst der Enddrüse entfernt wurden, wurde eine Aggregation niemals beobachtet.

Was die Ursache davon ist, dass in solchen Tentakelstücken eine Aggregation nicht erhalten wurde, lässt sich natürlich durch diese Untersuchungen nicht entscheiden. Vielleicht ist die Erklärung darin zu suchen, dass für das Hervorbringen der Aggregation in den unteren Zellen die oberen Zellen und die Zellen der Enddrüse wirklich notwendig sind, z. B. dadurch, dass nur diese Zellen einen für das Zustandekommen der Aggregation notwendigen Stoff erhalten oder ausbilden können, der zu den unteren Zellen des Stieles geleitet werden muss um das Zustandekommen der Aggregation hier zu ermöglichen.

Man kann sich ja die Sache aber auch so vorstellen, dass der Unterschied zwischen den oberen und unteren Zellen in unbeschädigten Tentakeln nicht existiert, sondern erst eine Folge der Verletzung ist. Gegen diese letzte Annahme spricht aber die Beobachtung, die ich öfters machen konnte, dass auch in ziemlich kleinen Stücken des oberen Teiles des Tentakelstieles eine Aggregation durch Pepsin oder Fleischextrakt ausgelöst wurde.

6. Über den Turgordruck gereizter und ungereizter Zellen.

Mit Kenntnis von den Volumveränderungen des Protoplasmas, die sich bei der Aggregation in den Tentakeln von *Drosera rotundifolia* abspielen, lag natürlich

die Frage nahe, ob der Turgordruck der Zellen dabei auch verändert wird. Wenn es einmal festgestellt wäre, ob der Druck gegen die Zellhaut sinkt oder steigt, so wäre es ja damit auch abgemacht, ob sich im Protoplasma oder Zellsafte diejenigen Veränderungen vollziehen, die die Volumzunahme des Protoplasmas verursachen (vgl. PFEFFER 1877, S. 180—181).

Über diesen Gegenstand liegen bis jetzt keine experimentellen Untersuchungen vor. Allerdings hat ja DE VRIES (1886, S. 39) einige Beobachtungen gemacht, die seiner Meinung nach darauf deuten sollten, dass» die Turgorkraft in den gereizten, stark aggregierten Zellen wenigstens nahezu diesselbe ist wie in den ungereizten Zellen«, während GARDINER (1885, S. 232) ohne zureichenden Grund annimmt, dass mit der Aggregation eine Turgorsenkung eintreten sollte.

Um diese Frage experimentell zu beantworten, habe ich einige Untersuchungen vorgenommen, die hier mitgeteilt werden sollen. Bei diesen Untersuchungen wurde gewöhnlich in folgender Weise verfahren:

Die Blätter wurden der Länge nach in zwei Teile geteilt, von denen der eine in eine Lösung des Reizmittels und der andere in reines Wasser¹⁾ niedergetaucht wurde. Nach einer gewissen Zeit wurden dann kleine Stückchen des Blattrandes, die wenigstens 5 Tentakeln enthielten, von den gereizten Blättern und von den Kontrollblättern abgeschnitten und in eine Glasschale, die 25 cem der plasmolysierenden Lösung enthielt, eingelegt.

Nach $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Stunde wurden die Blattstückchen dann in einige Tropfen der Plasmolysierenden Lösung auf einem Objektträger gebracht, mit einem grossen

¹⁾ Destilliertes Wasser bringt in abgeschnittenen Tentakeln keine oder ein sehr schwache Aggregation hervor (vgl. S. 152. Bem.) und der Turgordruck wird auch nach mehreren Stunden nicht merkbar geändert.

Deckglas bedeckt und die Plasmolyse so schnell wie möglich festgestellt. Diese Bestimmung wurde gewöhnlich nach 1 Stunde an anderen Tentakeln kontrolliert.

In mehreren Fällen wurden auch festsitzende Blätter mit Stückchen des Reizmittels gefüttert. Als Kontrollblätter wurden in diesem Falle Blätter von derselben Pflanze, die sich auf demselben Entwicklungsstadium befanden, verwendet. Die Plasmolyse wurde entweder mit Kaliumnitrat oder mit Traubenzucker vorgenommen.

In den unten wiedergegebenen Versuchsprotokollen bedeutet + + + sehr starke Plasmolyse, + + starke, + deutliche, aber nicht starke Plasmolyse und 0 dass in keiner Zelle Plasmolyse beobachtet wurde. Die Beobachtungen beziehen sich, wenn anderes nicht mitgeteilt wird, immer auf die mittleren Zellen des Tentakelstieles.

1. Zwei Blatthälfte von *Drosera rotundifolia* wurden während 24 Stunden in 0,25 % Pepsinlösung gereizt. Nach dieser Zeit war eine starke Aggregation hervorgebracht. Plasmolyse mit KNO_3 .

Lösung	Plasmolysegrad		Bemerkungen
KNO_3	Ungereizte Tentakeln	Gereizte Tentakeln	
2,5 %	(+)	0	1) Plasmolyse nur in den unteren Zellen des Tentakelstieles.
3,0 %	+	0	
3,5 %	+	0	
4,0 %	+ +	(+) ¹	
4,5 %	+ +	(+)	
5,0 %	+ + +	+	

2. Zwei Blatthälfte in 0,5 % Pepsinlösung während 24 Stunden. Nach dieser Zeit war eine sehr starke Aggregation vorhanden. Plasmolyse mit KNO_3 .

Lösung	Plasmolysegrad		Bemerkungen
	Ungereizte Tentakeln	Gereizte Tentakeln	
K NO ₃			
2,0 %	0	0	1) Die Grenzkonzentration war für dieses Blatt ungefähr 2,3 % K NO ₃ .
2,5 %	(+) ¹	0	
3,0 %	+	0	
3,5 %	+	0	
4,0 %	+ +	(+)	

3. Blätter mit 0,5 % Pepsinlösung während 24 Stunden gereizt. Plasmolyse mit Traubenzucker.

Lösung	Plasmolysegrad	
	Traubenzucker	
	Ungereizte Tentakeln	Gereizte Tentakeln
6 %	0	0
8 %	(+)	0
10 %	+	0
12 %	+ +	(+)
14 %	+ + +	+

4. Fütterung festsitzender Blätter mit Pepsin. Reizdauer 8 Stunden. Die Tentakeln waren nach dieser Zeit stark gekrümmt und in ihren Zellen war eine starke Aggregation eingetreten. Plasmolyse mit K NO₃.

Lösung	Plasmolysegrad	
	K NO ₃	
	Ungereizte Tentakeln	Gereizte Tentakeln
2,5 %	(+)	0
3,0 %	+	0
3,5 %	+ (+)	(+)
4,0 %	+ +	+
5,0 %	+ + +	+ +

5. Festsitzende Blätter mit Eiweiss gefüttert. Reizdauer 20 Stunden. Nach dieser Zeit waren die Tentakeln der gefütterten Blätter stark gekrümmt und das

Volumen des Protoplasmas bedeutend vergrößert. Eine sehr lebhafteste Protoplasmaströmung wurde beobachtet, und die Vakuole war in gewöhnlicher Weise geteilt. Plasmolyse mit KNO_3 .

Lösung	Plasmolysegrad	
	Ungereizte Tentakeln	Gereizte Tentakeln
2,3 %	(+)	0
2,5 %	+	0
3,0 %	+	(+)
3,5 %	++	+

6. Blätter mit Pepton gefüttert. Reizdauer 24 Stunden. Nach dieser Zeit konnte eine deutliche Volumzunahme des Wandplasmas konstatiert werden.

Lösung	Plasmolysegrad	
	Ungereizte Tentakeln	Gereizte Tentakeln
2,5 %	(+)	0
3,0 %	+	?
3,5 %	+	(+)
4,0 %	++	+

7. Zwei Blatthälften von *Drosera rotundifolia* in 0,5 % Lösung von KH_2PO_4 während 8 Stunden. Nach dieser Zeit war eine sehr deutliche Aggregation vorhanden. Plasmolyse mit KNO_3 .

Lösung	Plasmolysegrad	
	Ungereizte Tentakeln	Gereizte Tentakeln
2,0 %	0	0
2,5 %	(+)	0
3,0 %	+	0
3,5 %	+	(+)
4,0 %	++	+

Diese Untersuchungen haben also ergeben, dass der Turgordruck in den Epidermiszellen des Tentakelstieles von *Drosera rotundifolia* bei der Aggregation eine Erhöhung erleidet. In ungeretzten Zellen war die plasmolytische Grenzkonzentration für Kaliumnitrat 2—2,5 %, während in Zellen, wo eine starke Aggregation vorkam, erst mit einer 3,5—4 %-igen Lösung Plasmolyse erhalten wurde. Für Traubenzucker wurde eine Steigerung von ung. 7 bis 11 % festgestellt. Diese Turgorsteigerung ist ja sehr ansehnlich und beträgt ungefähr 5 Atmosphären.

Um diese interessante Beobachtung, dass der Turgordruck bei der Aggregation erhöht wird, weiter zu bestätigen, wurden auch einige Versuche ausgeführt, die den Zweck hatten, festzustellen, ob eine in ungeretzten Zellen hervorgebrachte Plasmolyse zurückgeht, wenn Pepsin oder andere Reizstoffen der plasmolysierenden Lösung zugesetzt werden.

8. Kleine Blattstücken von *Drosera rotundifolia* wurden in 10 %-ige Traubenzuckerlösung gelegt, wo die Zellen deutlich plasmolysiert wurden. Nach 1 Stunde wurde die Hälfte dieser Blattstücken in 25 ccm einer 10 %-igen Traubenzuckerlösung die auch ein wenig Pepsin (0,25 %) enthielt, eingetaucht. Die andere Hälfte liess ich in der alten 10 %-igen Traubenzuckerlösung liegen. Nach 15 Stunden war die Plasmolyse in allen untersuchten Zellen der mit Pepsin gereizten Tentakeln zurückgegangen, während sie in den Tentakeln, die in der reinen Traubenzuckerlösung verblieben waren, gleich stark wie zuvor war. Nur in den oberen Zellen war eine deutliche aber schwache Aggregation hervorgebracht, und hier war die Plasmolyse in mehreren Fällen auch sehr schwach.

Dasselbe Resultat habe ich bei Plasmolyse mit

20 %-iger Rohrzuckerlösung und nachheriger Reizung mit Pepsin erhalten.

Diese Erhöhung des Turgordruckes, die bei der Aggregation konstatiert werden kann, geht mit dem Rückgang dieser Erscheinung wieder zurück, was ich in mehreren Fällen festgestellt habe. Einen von diesen Versuchen teile ich hier mit.

9. Einige abgeschnittene Blätter wurden während 8 Stunden mit einer 0,5 %-igen Pepsinlösung gereizt. Nach dieser Zeit waren die Tentakeln stark gekrümmt und in ihren Stielzellen war eine starke Aggregation (Volumzunahme des Wandplasmas und Zerteilung der Vakuolen) ausgelöst.

Die Bestimmung des Turgordruckes in den gereizten Tentakeln und in denjenigen einiger Kontrollblätter derselben Pflanze, die in destilliertem Wasser lagen, ergab (siehe die Tabelle unten) dass die plasmolytische Grenzkonzentration für KNO_3 jetzt mit mehr als 1 % erhöht worden war.

Lösung	Plasmolysegrad		Bemerkungen
	Ungereizte Tentakeln	Gereizte Tentakeln	
2,5 %	+	0	1) Nur in einigen der unteren Zellen des Tentakelstieles.
3,0 %	++	0	
3,5 %	++	(+) ¹⁾	
4,0 %	+++	+	

Die gereizten Blätter wurden dann sehr sorgfältig abgewaschen und nebst den Kontrollblättern auf angefeuchtete Fliesspapiere unter eine Glasglocke gebracht. Nach 24 Stunden wurde der Turgordruck wieder bestimmt, wobei ich die folgenden Werte erhielt:

Lösung	Plasmolysegrad	
	Ungereizte Tentakeln	Gereizte Tentakeln
2,5 %	+	0
3,0 %	++	(+)
3,5 %	++	+
4,0 %	+++	++

Die Turgorerhöhung war also noch nicht vollständig ausgeglichen. Das Wandplasma war auch immer ziemlich dick, und Plasmafäden kamen noch in grosser Menge vor. Nach 48 Stunden war die Volumzunahme des Protoplasmas aber vollständig zurückgegangen, und die Bestimmung des Turgordruckes ergab jetzt, dass die Turgorerhöhung vollständig ausgeglichen war.

In den Untersuchungen, die ich bis jetzt mitgeteilt habe, wurde als Reizmittel nur chemische Stoffe verwendet. Selbstverständlich war es auch von Interesse zu untersuchen, ob auch bei Reizung durch andere Sachen, wie z. B. Druck oder mehrmahliges Berühren, eine Turgorsteigerung in Verbindung mit der Aggregation ausgelöst wird. Solche Untersuchungen habe ich auch vorgenommen. Bis jetzt ist es mir aber nur gelungen, durch mechanische Reizung eine schwache Aggregation zu erhalten, die vor allem aus einer Differenzierung des Wandplasmas bestand. Keine sichere Turgorsteigerung konnte dabei festgestellt werden.

Da bei der Aggregation in mehreren Fällen eine Gerbstofffällung ausgebildet wurde, war es ja auch von Interesse festzustellen, ob der Turgordruck durch diese Fällung in irgend einer Weise beeinflusst wird. Bei diesen Versuchen habe ich als Fällungsmittel Coffein benutzt, da es sich als sehr wenig schädlich erwiesen hat.

10. Ein Blatt von *Drosera rotundifolia* wurde in zwei gleich grosse Teile geteilt, von denen der eine in destilliertes Wasser, der andere in eine 0,25 %-ige Lö-

sung von Coffein eingelegt wurde. Nach 10 Stunden war in den Tentakeln, die in Coffeinelösung lagen, eine bedeutende Ausfällung von grossen roten Kugeln ausgebildet. Die Bestimmung des Turgordrucks in den verschiedenen Blatthälften gab folgendes Resultat:

Lösung	Plasmolysegrad	
	Mit Coffein	Ohne Coffein
Trauben- zucker		
6 %	(+)	0
7 %	+	+
8 %	+	+

11. Dieselbe Methodik wie in vorigem Versuche. Behandlung mit Coffein während 18 Stunden. Plasmolyse mit Kaliumnitrat.

Lösung	Plasmolysegrad	
	Mit Coffein	Ohne Coffein
K NO ₃		
2,0 %	(+)	0
2,5 %	+	+
3,0 %	+ +	+ +

12. Von drei gleich grossen Blättern einer kräftigen Pflanze von *Drosera rotundifolia* wurden ein in destilliertes Wasser, ein in 0,1 % Coffeinelösung und ein in eine 0,5 % Lösung von Pepsin gelegt. Nach 15 Stunden waren die folgenden Veränderungen in Bezug auf den Turgordruck eingetreten:

Lösung	Plasmolysegrad		
	H ₂ O	Coffein	Pepsin
Trauben- zucker			
7 %	(+)	?	0
8 %	+	+	0
9 %	+	+	0
10 %	+ +	+ +	0
11 %	+ +	+ +	0
12 %	+ +	+ +	(+)

13. Bei diesem Versuche wurden die Blätter während 15 Stunden in Lösungen von 0,5 % Eiweiss (aus Eiern), 0,5 % Coffein oder in destilliertes Wasser eingetaucht. Nach dieser Zeit Plasmolyse mit KNO_3 .

Lösung	Plasmolysegrad		
	KNO_3	H_2O	Coffein
2,3 %		(+)	+
2,5 %		+	+
3,0 %		+	+
3,5 %	+	+	+
4,0 %	+	+	+

Die vom Coffein hervorgerufene Ausfällung scheint also ohne Einfluss auf den Turgordruck zu sein.

Die in den vorhergehenden Abschnitten geschilderten Untersuchungen haben also ergeben, dass bei der Aggregation ausser den schon beschriebenen Veränderungen im Protoplasma und Zellsaft wenigstens bei Reizung mit Pepsinlösung und einigen anderen Stoffen, eine bedeutende Turgorsteigerung ausgelöst wird. Da diese Turgorsteigerung mit einer Volumzunahme des Protoplasmas verbunden ist, kann man daraus schliessen, dass diejenigen Erscheinungen, die die Ursache diese Veränderungen sind, sich im Protoplasma und nicht in der Vakuole vollzogen haben müssen (PFEFFER 1877, S. 180).

Da der Turgordruck einer Zelle sowohl von dem osmotischen Druck als dem Quellungsdruck des Protoplasmas abhängig ist, müssen ja diese Veränderungen entweder die eine oder beide dieser Druckkräfte berührt haben. Welches hier der Fall ist lässt sich natürlich durch diese Untersuchungen nicht entscheiden, umso mehr als osmotische Erscheinung und Quellung bei den kolloidalen Lösungen nicht auseinander gehalten werden können (vgl. OSTWALD 1911, S. 316).

7. Über den Einfluss hoher Zentrifugalkräfte auf gereizte und ungereizte Zellen.

Wie oben schon hervorgehoben worden ist, ist es mir bei diesen Untersuchungen auch gelungen, durch Zentrifugieren gereizter und ungereizter Tentakeln festzustellen, dass das spezifische Gewicht des Zellsaftes, das in ungereizten Zellen geringer als das spezifische Gewicht des Protoplasmas ist, mit der Volumveränderung erhöht wird, so dass er spezifisch schwerer wird als das Protoplasma.

In den hierher gehörigen Versuchen wurde eine von der Firma Hugershof bezogene elektrische Zentrifuge mit vier Röhren benutzt. Um die Zellen genau orientiert zu bekommen, wurden einige Tentakeln in eine 2 proz. Lösung von Agar-Agar bei 35° Temp. eingeschmolzen. Wenn die Lösung erstarrt war, wurde der Teil der Agar-Lösung, der die Tentakeln enthielt, aus dem übrigen Agar in der Weise ausgeschnitten, dass er genau in die Zentrifugeröhren passte. Das Agar-Stück wurde dann in eine der Röhren gebracht, wonach in den anderen Röhren so viel Wasser gegossen wurde, dass sie alle dasselbe Gewicht erhielten.

Die Geschwindigkeit der Zentrifuge war, wenn anderes nicht erwähnt wird, 3.500 Drehungen in der Minute, und der Abstand der Tentakeln vom Zentrum ung. 13 cm. Die Zentrifugalbeschleunigung war also ungef. 1800 g.

1. *Versuche mit ungereizten Tentakeln.* Nach dem Zentrifugieren, das in diesem Falle eine halbe Stunde dauerte, wurden die Tentakeln so schnell wie möglich von dem Agar-Agar befreit und auf einen Objektträger unter das Mikroskop gelegt. Die Untersuchung der zentrifugierten Tentakeln gab folgendes Resultat. In den mittleren und unteren Zellen des Tentakelstieles waren das Protoplasma und die Chloroplasten in eine

dichte Masse nach dem zentrifugalen Ende der Zellen zusammengetrieben. Sobald das Präparat beobachtet werden konnte, war eine rapide Protoplasmaabewegung sichtbar. Diese Bewegung verursachte in einigen Minuten eine Wiederherstellung der normalen Verteilung vom Protoplasma und den Chloroplasten.

In den oberen Zellen des Tentakelstieles war diese Verlagerung des Protoplasmas oft sehr undeutlich und kam in mehreren Fällen gar nicht zum Schein.

Andere Versuche, die in ähnlicher Weise vorgenommen wurden, bei denen aber die Geschwindigkeit bis zu 4000 Drehungen in der Minute heraufgetrieben wurde, ergaben dasselbe Resultat.

2. *Versuche mit gereizten Tentakeln.* In diesen Versuchen wurden Tentakeln benutzt, in denen durch Reizung mit Pepsin, Eiweis oder anderen Reizstoffen während 15 Stunden eine starke Aggregation hervorgebracht war. Die Tentakeln wurden in oben beschriebener Weise in Agar-Agar eingeschmolzen. Das Zentrifugieren dauerte eine halbe Stunde. Nach dieser Zeit boten die zentrifugierten Zellen ein sehr interessantes Bild dar.

In allen Zellen waren jetzt die Vakuolen zentrifugalwärts angesammelt, während das stark gequollene Plasma in der entgegengesetzten Ende angehäuft war. Die kleinen Vakuolen waren wenigstens grösstenteils zusammengesmolzen. Sobald das Präparat beobachtet werden konnte, war eine Plasmaströmung vorhanden, die bald eine Wiederverteilung des Protoplasmas und eine Teilung der Vakuolen durch Plasmafalten verursachte.

Aus den jetzt erwähnten Untersuchungen geht also hervor, dass sich das Protoplasma in ungereizten Zellen des Tentakelstieles von *Drosera rotundifolia* unter dem Einfluss von hohen Zentrifugalkräften zentrifugalwärts ansammelt, und infolgedessen spezifisch schwerer als der Zellsaft sein muss. Dieses hat man bei mehreren an-

deren Objekten auch früher beobachtet, (MOTTIER 1899, MIEHE 1901, ANDREWS 1902 u. 1915), und man kann ja daraus schliessen, dass der Zellsaft gewöhnlich spezifisch leichter ist als das Protoplasma.

In stark gereizten Tentakeln von *Drosera rotundifolia*, wo das Protoplasma durch Wasseraufnahme stark gequollen, die Konzentration der im Zellsaft gelösten Substanzen¹⁾ hingegen gesteigert ist (vgl. S. 156), ist das Verhältnis gerade umgekehrt. Hier ist der Zellsaft spezifisch schwerer als das Protoplasma geworden und sammelt sich infolgedessen bei stärkerer Zentrifugierung zentrifugalwärts an.

8. Beobachtungen an einigen anderen Insektivoren.

In Zusammenhang mit den im vorigen hervorgelegten Untersuchungen habe ich auch einige Beobachtungen über die Aggregation bei ein paar anderen *Drosera*-Arten gemacht, die vor allem den Zweck gehabt haben zu ermitteln, ob die bei *Drosera rotundifolia* beobachtete Turgorsteigerung auch bei ihnen konstatiert werden konnte.

Drosera binata. Die Blätter dieser Pflanze haben einen langen Stiel und eine gabelförmig geteilte Scheibe, die mit ziemlich langen, in abwechselnde Reihen angeordneten Tentakeln bedeckt ist. In den Epidermiszellen und in den darunter liegenden Parenchymzellen des Stieles dieser Tentakeln kann auch eine Aggregation hervorgebracht werden, und da der Zellsaft sehr Gerbstoffhaltig ist, wird eine Fällung von diesem Stoff dabei manchmal verursacht. Diese Erscheinungen werden hier von denselben Stoffen, die bei *Drosera rotundifolia* eine Aggregation zustande bringen können, hervorge-

¹⁾ Das gilt wenigstens für gewisse Substanzen, z. B. den roten Farbstoff, und dürfte wohl auch für andere zutreffen.

bracht, was aus der Tabelle III hervorgeht. Über die Bedeutung der Zeichen + und 0 siehe S. 166.

Tab. III.

Substanz	Konz. in %	Volumzu- nahme des Pro- toplasmas	Differen- zierung des Wand- plasmas	Fällung	Bemerkun- gen
Eiweis aus Eiern	0,5	++	++	0	1) Ein Tropfen in 100 ccm Wasser.
Pepton	0,5	++	++	?	
Pepsin.....	0,25	+++	+++	0	
	0,5	+++	+++	0	
Kaliummonophos- phat.....	0,5	++	++	0	
Ammoniummono- phosphat	0,5	++	++	(+)	
Ammoniumnitrat	1	0	0	+	
	0,2	(+)	(+)	0	
Ammoniumcar- bonat	0,1	0	0	++	
	0,01	0	0	+	
Ammoniak.....	Sehr schwa- che Lö- sung 1)				
		0	0	+	
Coffein.....	0,5	0	0	++	
	0,25	0	0	++	
Chinin.....	Gesätt. Lösung	0	0	+	

Bei der Aggregation wurde auch bei dieser Art eine bedeutende Turgorsteigerung konstatiert. Die hier mitgeteilten Beobachtungen beziehen sich, wenn nichts anderes angegeben wird, immer auf die mittleren Zellen des Tentakelstieles.

1. Die eine Hälfte eines Blattes wurde während 24 Stunden durch eine 0,5 %-ige Lösung von Pepsin gereizt, während ich die andere Hälfte während derselben Zeit in reinem Wasser liegen liess. Plasmolyse mit KNO_3 .

Lösung	Plasmolysegrad		Bemerkungen
	Ungereizte Tentakeln	Gereizte Tentakeln	
2,5 %	0	0	1) Plasmolyse nur in den unteren Zellen des Tentakelstieles.
3,0 %	(+)	0	
3,5 %	+	0	
4,0 %	+ +	0	
4,5 %	+ +	0	
5,0 %	+ + +	(+) ¹⁾	
5,5 %	+ + +	+	

2. Reizung der Tentakeln mit derselben Lösung wie im vorigen Versuche. Plasmolyse mit Traubenzucker.

Lösung	Plasmolysegrad		Bemerkungen
	Ungereizte Tentakeln	Gereizte Tentakeln	
Traubenzucker			
8 %	0	0	1) Nur in den unteren Zellen des Tentakelstieles.
9 %	(+) ¹⁾	0	
10 %	(+)	0	
12 %	+	0	
14 %	+ +	(+)	
16 %	+ + +	+	

In den mitgeteilten Versuchen wurde also eine Turgorsteigerung von 2 % Kaliumnitrat oder 5 % Traubenzucker konstatiert, was eine Turgorerhöhung von 6—7 Atmosphären bedeutet.

Stoffe wie Coffein und Ammoniumkarbonat, die nur Ausfällung hervorbringen können, zeigten sich auch bei dieser Art ohne Einfluss zu sein, was von den folgenden Versuchen hervorgeht.

3. Ein Blatt von *Drosera binata* wurde in sechs Teile geteilt. Zwei davon wurden in 0,5 %-ige Lösung von Eiweiss aus Eiern, zwei in eine 0,5 %-ige Lösung von Coffein und zwei in destilliertes Wasser gebracht. Nach

20 Stunden wurden bei Plasmolyse mit Kaliumnitrat und Traubenzuckerlösungen folgende Resultate erhalten:

Lösung	Plasmolysegrad		
	Tentakeln in H ₂ O	Tentakeln in 0,5 % Coffein	Tentakeln in 0,5 % Eiweis
K N O ₃			
2,5 %	0	0	0
3,0 %	(+)	(+)	0
3,5 %	+	+	0
4,0 %	++	++	0?
4,5 %	++	++	+

Drosera spatulata. Von dieser aus Australien stammenden Pflanze standen mir in dem Leipziger Institute einige kleine Exemplare zu Verfügung. Die Pflanze hatte lange, schmale, sich nach der Spitze zu verbreitende Blätter, die mit Tentakeln bedeckt waren. Die Tentakeln waren denen von *Drosera rotundifolia* sehr ähnlich.

Ein Blatt von dieser Pflanze wurde mit ein wenig Eiweiss gefüttert. Wenn einige Tentakeln ein paar Stunden danach untersucht wurden, konnte ich feststellen, dass das Volumen des Protoplasmas stark zugenommen hatte. Dass die ungefärbte Substanz, die die Vakuolen umgab, wirklich aus Protoplasma bestand, liess sich hier ohne Schwierigkeit feststellen, unter anderem dadurch, dass die Mikrosomen, die sehr deutlich waren, in dieser Substanz gleichmässig verteilt waren. Ausserdem gab es alle möglichen Übergänge zwischen solchen Zellen, die nur ein dünnes Wandplasma hatten, und solchen, in denen das Wandplasma stark zugenommen hatte. Die Vakuole war überall durch Plasmafalten geteilt.

Auch bei *Drosera spatulata* scheint in Zusammenhang mit der Aggregation wenigstens bei Reizung mit Pepsin eine bedeutende Turgorsteigerung zustande zu kommen, was aus den unten mitgeteilten Versuchen deutlich hervorgeht.

4. Ein Blatt wurde der Länge nach halbiert und die eine Hälfte davon in eine 0,25 % Lösung von Pepsin, die andere in destilliertes Wasser eingelegt. Reizdauer 15 Stunden. Plasmolyse mit Kaliumnitrat.

Lösung	Plasmolysegrad	
	Tentakeln in Wasser	Tentakeln in Pepsin
2,5 %	0	0
3,0 %	+	0
3,5 %	+ +	0
4,0 %	+ +	0
4,5 %	+ +	0
5,0 %	+ + +	(+)
6,0 %	+ + +	+
7,0 %	+ + +	+ +

5. Behandlung des Materiales wie in vorigem Experimente. Reizdauer 15 Stunden. Plasmolyse mit Traubenzuckerlösung.

Lösung	Plasmolysegrad	
	Ungereizte Tentakeln	Gereizte Tentakeln
8 %	(+)	0
10 %	+	0
12 %	+ +	0
14 %	+ +	+

9. Zusammenfassung der Hauptresultate.

Den vorliegenden Untersuchungen entnehmen wir folgende, wichtigere Punkte:

1. Die für die Aggregation in den Stielzellen der Tentakeln von *Drosera rotundifolia* charakteristische Erscheinung ist, wie schon einige andere Forscher beobachtet haben, dass das Volumen des Protoplasmas zunimmt, während das der Vakuole abnimmt. In Verbin-

dung damit beginnt eine lebhafte Protoplasmaströmung und eine Ausbildung von Plasmafäden welche Erscheinungen eine Zerteilung und Formänderung der Vakuole verursachen.

2. Die Aggregation kann durch Stoffe verschiedener Art hervorgebracht werden, wie z. B. Eiweiss, Pepton, Asparagin, Pepsin, Phosphorsäure, Phosphaten und Äthylalkohol. Mehrere Stoffe wie Salzsäure, Milchsäure, Schwefelsäure und verschiedene Neutralsalze sind aber ohne Einfluss. Dasselbe scheint auch mit den untersuchten basischen Stoffen (Natrium-, Kalium-, und Ammoniumcarbonat), einigen Alkaloiden (Coffein, Theobromin, Chinin) und Farbstoffen der Fall zu sein.

Die Basen und Alkaloiden, die in den Zellen eine Gerbstofffällung hervorbringen, können sogar die Wirkung der Reizstoffe aufheben und eine vorhandene Aggregation verhältnismässig schnell zum Zurückgehen bringen.

3. Die Enddrüse ist für das Zustandekommen der Aggregation in den Stielzellen nicht notwendig. Dagegen kann in den unteren Zellen des Tentakelstieles nur dann eine Aggregation hervorgebracht werden, wenn sie mit den oberen in Verbindung stehen.

4. Bei der Aggregation wird der Turgordruck in den Zellen des Tentakelstieles erhöht. In ungereizten Zellen liegt die plasmolytische Grenzekonzentration für Kaliumnitrat zwischen 2 und 2,5 % und für Traubenzucker zwischen 6 und 8 %. In gereizten Zellen wurde dagegen zuerst mit einer 3,5—4 %-igen Lösung von Kaliumnitrat bez. 12 %-igen Traubenzucker-Lösung Plasmolyse erhalten. Es wurde mit anderen Worten eine Turgorsteigerung von ungefähr 5 Atmosphären festgestellt. Da diese Turgorsteigerung mit einer Volumzunahme des Protoplasmas zusammenhängt, kann man ja daraus den Schluss ziehen, dass diejenigen Veränderungen, die die Turgorsteigerung und die davon ausge-

löste Volumzunahme des Protoplasmas verursachen, sich im Protoplasma abspielen müssen.

5. Infolge dieser Volumveränderungen treten auch Veränderungen in Bezug auf das relative spezifische Gewicht des Protoplasmas und Zellsaftes ein. In unge reizten Zellen ist das Protoplasma spezifisch schwerer als der Zellsaft und sammelt sich darum unter dem Einfluss hoher Zentrifugalkräfte in den Zellen zentrifugalwärts an, wie es in Pflanzenzellen gewöhnlich der Fall ist. In gereizten Zellen, wo das Protoplasma stark gequollen ist, ist das Verhältnis aber umgekehrt. Hier ist der Zellsaft spezifisch schwerer als das Protoplasma geworden und sammelt sich darum bei Zentrifugierung zentrifugalwärts an.

6. Bei *Drosera binata* und *Drosera spathulata* würde auch in Verbindung mit der Aggregation eine Turgorsteigerung festgestellt.

Es drängt mich, an dieser Stelle meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geheimen Rat Prof. Dr W. PFEFFER, für die Anregung zu dieser Arbeit und für seine wohlwollende Unterstützung meinen herzlichsten Dank auszusprechen. Auch den Herren Professor Dr J. BUDER und Assistenten Dr P. STARCK bin ich zu bestem Dank verpflichtet.

Svalöf, Februar 1917.

Literaturverzeichnis.

ANDREWS, F. M., 1902, Die Wirkung der Zentrifugalkraft auf Pflanzen. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 38.

— 1915, Die Wirkung der Zentrifugalkraft auf Pflanzen. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 56. Pfeffer—Festschrift.

DARWIN, CH., 1876, Insectenfressende Pflanzen. Aus dem Englischen übersetzt von J. VICTOR CARUS. (Die englische Auflage im Jahre 1875 erschienen.)

DARWIN, FR., 1877, The process of aggregation in the tentacles of *Drosera rotundifolia*. Quaterly Journal of Microscopical Science, new ser. Vol. XVI.

GARDINER, W., 1885, On the phenomena accompanying stimu-

lation of the gland-cells in the tentacles of *Drosera dichotoma*.
Proceedings of the Royal Society of London.

GOEBEL, K., 1893, Pflanzenbiologische Schilderungen II. Marburg.

HABERLANDT, G., 1909, Physiologische Pflanzenanatomie. Leipzig.

HANSTEIN, J., 1887, Das Protoplasma. Heidelberg. 2 Aufl.
(1 Aufl. 1880).

HOFMEISTER, W., 1867, Die Lehre von der Pflanzenzelle. Leipzig.

HUIE, L., 1897, Changes in the cell-organs of *Drosera rotundifolia*, produced by feeding with eggalbumen. Quaterly Journal of Micr. Science. London.

— 1899, Further study of cytological changes produced in *Drosera*. Part II. Ibidem, London.

MOLISCH, H., 1913, Microchemie der Pflanzen. Jena.

MOTTIER, D. M., 1899, The Effect of centrifugal force upon the Cell. Annals of Botany, Vol. B.

OSTWALD, Wo., 1911, Grundriss der Kolloidchemie. Erste Hälfte. Dresden.

PFEFFER, W., 1877, Osmotische Untersuchungen. Leipzig.

— 1890, Zur Kenntnis der Plasmahaut und der Vakuolen. Leipzig.

— 1904, Pflanzenphysiologie. 2 Aufl., Bd. 2., Leipzig.

ROSENBERG, O., 1899, Physiologisch-Cytologische Untersuchungen über *Drosera rotundifolia* L. Uppsala.

SCHIMPER, W., 1882, Notizen über insectenfressende Pflanzen. Bot. Zeitung, S. 231.

DE VRIES, H., 1886, Über die Aggregation im Protoplasma von *Drosera rotundifolia* Bot. Zeitung.

ÅKERMAN, E. Å., 1915, Studier öfver trådliska protoplasmabildningar i växtcellerna. Lunds universitets årsskrift. N. F. Avd. 2. Bd. 12. Nr. 4. (Mit deutschem Resumé).

Tafelerklärung.

Die hier vorgelegten Mikrophotographien stellen Zellen aus lebenden Tentakeln dar.

Zeiss Imm. 3 mm. Apochr., Comp. Occ. 8, Tubusl. 16 cm.

A. Zelle aus dem Tentakelsteile von *Drosera rotundifolia*, sehr stark gereizt. Die Vakuole ist durch Plasmabänder in rohrähnliche Gebilde umgewandelt. Der runde Zellkern tritt sehr deutlich hervor.

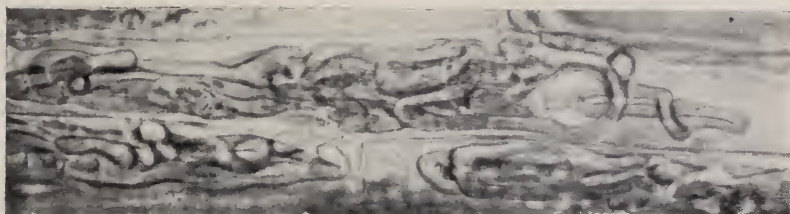
B. Dieselbe Zelle wie in der vorigen Figur, etwa 2 Min. später.

C. Dieselbe Zelle 15 Minuten später als in B. Das Bild etwas verschoben.

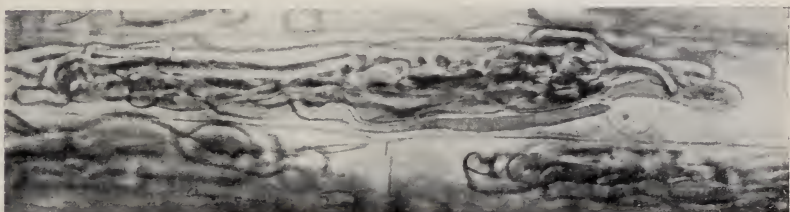
D. Zelle aus einem anderen Tentakel, stark gereizt.

E. Dieselbe Zelle wie in der vorigen Figur, etwa 2 Min. später aufgenommen.

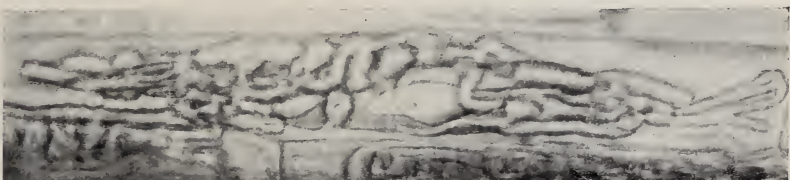
A.



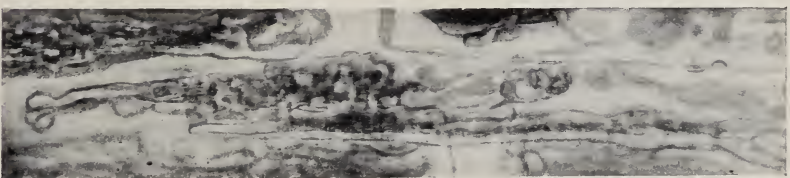
B.



C.



D.



E.



Orobanche caryophyllacea Sm. tagen i Sverige.

Af

OTTO R. HOLMBERG.

Då jag våren 1916 för granskning genomgick Lunds Botaniska Museums *Orobanche*-arter, påträffade jag bl. a. ett ur Elmqvistska herbariet härstammande exemplar med etikett: »*Orobanche major* L. — Hall. Hasslöf 1866. Et»,., hvilket vid närmare påseende visade sig tillhöra — *icke* *O. major*, utan *O. caryophyllacea* Sm.

Orobanche major angifves från Halland af G. R. A. THEORIN i hans doktorsafhandling »Växtgeografisk skildring af Södra Halland» p. 9 med följande lokaluppgift: »Hasslöf på rötterna af *Centaurea Jacea* 1859». Denna år 1865 publicerade uppgift har föranlett den ifrige samlaren C. F. ELMQVIST att året därpå besöka lokalen och insamla växten.

Innan jag ville offentliggöra mitt fynd¹⁾, ville jag gärna se originalex. af Theorins insamling eller något annat ex. från lokalen för att vara säker om, att ingen etikettförväxling blifvit gjord. En liten notis med anhallan att få till påseende halländska ex. från event. ägare af sådana infördes i Maj-häftet af Bot. Not. 1916, men resultatet blef negativt.

Arket i fråga innehåller endast *ett* litet individ af 16 cm. höjd, men i full blomning (se fig.) och lätt att skilja från *O. major*. BECK v. MANAGETTA hänför i sin monografi *O. caryophyllacea* till en grupp, som benämnas *Galeatæ*, karakteriserad särskildt därigenom, att blommans rygglinje är nästan rak eller svagt böjd, medan *O. major* (gruppen *Curvatæ*) har kronans rygglinje skarpare krökt. Ex. från Hasslöf är synnerligen typisk *O. caryophyllacea* med kraftig, väl utbildad, hjälm-

¹⁾ Ett kort — men ej fullt korrekt — omnämnande af fyndet blef utan min vetskap infördt i tidskriften »Trädgården» 1916 p. 344.



lik öfre kronläpp och därigenom större blommor än hos *O. major*.

I fråga om den uppgifna värdväxten får man emellertid varanågot kritisk, och just denna uppgift gör, att min misstanke om en event. etikettförväxling väl får anses ogrundad. För *O. major* anger Beck som säkra värdväxter (som han själf iakttagit): *Centaurea Scabiosa*, *C. axillaris*, *C. chrysolepis*, *Echinops Ritro* och *E. ruthenicus*; dessutom enligt andras uppgifter flera *Centaurea*-arter, bland hvilka dock endast *C. nigra* af *Jacea*-gruppen. *C. Jacea* är aldrig anfördsom värdväxt. — Det sannolika är, att THEORIN ej lagt vikt vid eller ock ej

lyckats få upp exemplar af *Orobanche* sammanhängande med dess värdväxt — detta är oftast ett nog så besvärligt och tidsödande arbete — utan tagit sin tillflykt till uppgiften om *O. major* såsom växande på *Centaurea Scabiosa*, hvilken senare på denna lokal naturligast skulle ersättas af den närmast stående *C. Jacea*. Hade *C. Scabiosa* funnits på lokalen, hade THEORIN säkerligen ej underlåtit att omnämna detta. Den verkliga värdväxten för Hasslöfsexemplaret — för så vidt detta är äkta — torde utan tvifvel vara *Galium Mollugo* eller *G. verum*, hvilka bägge af THEORIN angifvas som allmänna inom området och äro normala värdväxter för *O. caryophyllacea*.

Namnet *O. caryophyllacea* är icke alldeles nytt för vår flora. LILJA anger det nämligen i Skånes Flora ed. 1 (1838) såsom »tilläfventyrs» riktiga namnet för en *Orobanche*, som »enl. FRIES skall vara tagen på Torekow ö» (= Hallands Väderö). Exemplaret skall enligt FRIES (Mantissa III, 1843, p. 59) vara taget »in insula Hallands Väderö ante triginta annos a Cl. Ljung fil.» och föres till *Orobanche minor* Sutt. I FRIES' herbarium i Upsala Bot. Mus. förvaras ett ex., betecknad af FRIES med »*Orobanche minor?* — Scania, Lilja». Utan tvifvel är det samma ex. det i dessa tre fall är fråga om. Det utgöres emellertid icke af verklig *O. minor*, utan är *O. Picridis* F. SCHULTZ, en växt som några gånger är tagen äfven i Danmark. Den skiljer sig från *O. minor* genom något större blommor och något uppböjda flikar på öfverläppen och växer på *Picris hieracioides*, *Tragopogon*, *Crepis*, *Daucus* etc. BECK anför den i sin monografi under *O. minor* efter FRIES från »Hallands Väderö prope Sällsynt semel 1812 inventa» (en missuppfattning af ett svenskt ord!), men har ej själf sett exemplar härifrån.

Föreningen Sveriges Flora. Följande upprop hade utsändts: »Studiet af vårt lands flora har af flera orsaker under de senare decennierna så småningom blifvit tillbakasatt. Vår senaste mera utförliga flora utkom år 1879. Nya synpunkter på arterna, deras begränsning, uppdelning och geografiska utbredning ha under senare tid gjort sig gällande och föranlett ett ifrigt studium af floristiska spörsmål i många länder, i våra grannländer samt i någon mån äfven hos oss, trots ogynnsamma omständigheter, som här försvärat detta studiums utveckling. Det har visat sig, att en stor del släkten äro i behof af modern monografisk bearbetning; en mängd af de tillgängliga beskrifningarna äro otydliga och föråldrade; massor af rön angående nya arter äro otillgängliga äfven för fackmannen på grund af att de icke blifvit publicerade. Därtill kommer, att stora delar af vårt land icke varit föremål för en noggrann floristisk undersökning».

»Kännedomen om den svenska floran är ett viktigt led i kunskapen om vårt lands natur, hvilket icke får försummas. Visserligen offras ganska mycket för befrämjandet af botaniska resor, men den svenska floristiken såsom sådan har orättvist blifvit tillbakasatt. För att afhjälpa detta missförhållande i Linnés fädernesland våga undertecknade härmed inbjuda till bildande af en förening för att främja studiet af den svenska floran».

»Föreningens mål skall vara 1) att främja utforskandet af Sveriges i floristiskt hänseende otillräckligt kända områden, 2) att utgifva monografier öfver vårt lands kritiska släkten och arter, 3) att registrera och kritiskt sammanställa för vårt land nya arter och former, 4) att noggrannt fastställa och kartlägga arternas utbredning, och slutligen 5) att publicera forskningarnas resultat på ett sätt, som gör dem lätt tillgängliga för samtiden och bevarar dem åt eftervärlden. Föreningens namn skall vara: Föreningen Sveriges Flora». Undertecknarnes antal var 35.

Vid konstituerande sammanträde å Stockholms Högskola d. 21 maj 1917 valdes till ordförande prof. Lagerheim, till vice ordf. prof. Sernander och till redaktör dr. Th. Vestergren. Föreningens publikation heter »Acta Floræ Sueciæ». Till föreningen har redan skänkts 16000 kr., däraf 1000 kr. af kyrkoherde Enander och 16000 kr. af onämnd givare.

Mikrotekniska Notiser. VIII—IX.

VIII. Mikroreliefer i färgat kollodium.

(Mit deutschem Resumé.)

AV EINAR NAUMANN.

Av alla något så när torra föremål, vilka icke erbjuda en absolut jämn yta, kan man som bekant på ett synnerligen enkelt sätt ernå en för mikroskopisk undersökning lämpad mikrorelief helt enkelt genom att på densamma avdunsta en droppe eterlöst kollodium. Metoden, som numera särskilt användes inom paläobotaniken, har emellertid gamla anor och tillämpades bl. a. redan på 70-talet för så pass subtila uppgifter, som avgjutningar av kiselalgernas skalstruktur ¹⁾.

Ehuru man knappast kan tänka sig en mera genomförd precision i mikroreliefens utarbetning än den, som erbjudes av det vanliga färglösa kollodiet, torde det likväl icke kunna förnekas, att man för vissa uppgifters vidkommande säkerligen skulle kunna vara något betjänt av en svagt färgad avgjutningsmassa. Vissa strukturer skulle tvivelsutan på detta sätt — särskilt i artificiellt ljus — vid undersökningen framträda tydligare än vid arbete med ofärgade reliefer och vid en motsvarande avbländning.

Jag har av denna orsak för några år sedan verkställt ett par försök med avgjutningar i en på förhand färgad kollodiumlösning. Dessa skola i det följande korteligen refereras. Den andra utvägen — att med hjälp av specifika cellulosareagenser efteråt färga en på vanligt sätt erhållen färglös reliefbild — lämnar jag emellertid här åsido; ty dels innebär den en alldeles onödig komplikation och dels synes den också därigenom mindre önskvärd. då

¹⁾ Jfr FLÖGEL, I. H. L., Untersuchungen über die Struktur der Zellwand in der Gattung Pleurosigma. — Arch. für mikr. Anat., Bd. VI. 1870.

kontraktioner vid denna efterbehandling gärna uppträda i hinnan och sålunda nedsätta dess brukbarhet för mikroskopisk undersökning.

Av färgade kollodiumlösningar har jag med särskild fördel använt mig av safranin- och fuchsinkollodium. Dessa lösningar framställas helt enkelt däri-genom, att till vanligt kollodium sättes en mindre kvantitet — vars närmare utmätande torde böra överlämnas åt subjektiva önskemål — av safranin resp. fuchsin i koncentrerad alkoholisk lösning. Mikroreliefen realiseras sedan på vanligt sätt. Vad dess montering beträffar, så är dock här den gamla torrmonteringen i allmänhet att föredraga. Den av mig för vanliga avtryck — alltså i ofärgat kollodium — föreslagna ensidiga monteringen i kanadabalsam ¹⁾ kan sålunda ej med fördel tillämpas för safranin- resp. fuchsin-färgade avgjutningar; ty kanadabalsamens eget lösningsmedel — i vanliga fall xylol — utlöser gärna en del av färgämnet, varigenom bildens skärpa försämras. Även en allsidig montering i flytande eller fasta medier — som här visserligen kan genomföras med större fördel än för de ofärgade avgjutningarnas vidkommande — bör dock med hänsyn till den därmed förbundna oskärpan ²⁾ i allmänhet undvikas. Torrpräparat ger däremot mycket goda bilder. Såväl för ofärgade som färgade präparat kan jag emellertid numera också såsom en mycket lämplig metod rekommendera deras uppdragning — med bildsidan uppåt — på ett med vattenhaltig glycerin fuktat objektglas; alltså samma princip, som ofta tillämpas vid sträckning av mikrotomsnitt.

De bilder, som erhållas med användning av denna teknik, utmärka sig i allmänhet genom en så anmärkningsvärd skärpa och briljans, att det ofta vid första påseendet rent av t. o. m. kan synas tvivelaktigt, om man bara

¹⁾ Jfr Bot. Not., 1915, S. 49—52.

²⁾ Jfr L. c. 1915, S. 50.

har en avgjutning och icke ett specifikkfärgat snitt för sina ögon. Frånsett de optiska fördelar, som understundom såväl vid direkt mikroskopisk undersökning som ock vid projektion kunna vara förbundna med en avgjutning av denna typ, bör det emellertid slutligen i detta sammanhang ävenledes framhållas, att användningen av färgat kollodium även i flera sådana fall, som likvisst falla något utom ramen för den egentliga relieftekniken, tvivelsutan presterar än bättre resultat än de, som kunna ernås vid användning av den vanliga ofärgade lösningen. Som ett dylikt fall kan exempelvis anföras en med användning av färgat kollodium verkställd undersökning över vissa hårbildningars förekomst på epidermalytor. Här specifikkfärgas nämligen ofta nog bildningarna i fråga genom safranin resp. fuchsin, och då hinnan avdrages, så följa de också i allmänhet med; och det hela representerar då ett präparat, som också — i motsats till de vanliga reliefbilderna — ofta nog med synnerlig fördel lämpar sig för montering i kanadabalsam. Metoder av denna typ representera visserligen, som redan framhållits, något annnat än den egentliga relieftekniken. Även på detta område torde emellertid det färgade kollodiet ofta nog vara till nytta; och det synes mig icke osannolikt, att kollodiummetoden efter dylika principer även bör kunna vidare utbyggas också i rent mikrokemisk riktning.

Resumé.

1. Das Darstellen von mikroskopischen Reliefbildern fossiler und rezenter Pflanzengewebe oder von Fragmenten davon erfolgt bekanntlich mit vorzüglicher Präzision durch Abgiessen in Kollodium.

2. Nach den Erfahrungen des Verfassers leisten hierbei für gewisse Aufgaben auch gefärbte Kollodiumlösungen gute Dienste. Von derartigen empfiehlt sich besonders der Gebrauch von Safranin- bzw. Fuchsin-

Kollodium. Sie werden einfach durch Hinzufügen zum gewöhnlichen Kollodium (bekanntlich eine Auflösung der nitrierten Zellulose in spiritushaltigem Aether) von einigen Tropfen der genannten Farbstoffe in konzentrierter Alkohollösung dargestellt.

3. Die in diesem gefärbten Kollodium dargestellten Reliefbilder zeigen eine eigenartige Schönheit und sind bisweilen bei dem ersten Ansehen kaum von wirklichen, spezifisch tingierten Gewebeschnitten zu unterscheiden. Sie eignen sich besonders gut für Beobachtungen bei artifiziellm Licht, vor allem für Studium über feinere strukturelle Einzelheiten. Dazu sind diese Präparate für Projektion sehr geeignet.

4. Was die Montierung anbetrifft, ist die vom Verfasser früher (Bot. Not. 1915, S. 49—52) vorgeschlagene Aufklebung der Reliefbilder auf eine dünne Schicht von Kanadabalsam auf dem Objektträger — eine Methode, die sich für ungefärbte Kollodiumhäutchen gut bewährt hat — dagegen für die gefärbten nicht mit Vorteil zu brauchen, weil der xylolgelöste Balsam gern ein wenig des Farbstoffs auslöst und somit die Schärfe der Bilder mit der Zeit mehr oder minder beeinträchtigt. Aus demselben Grunde sind auch andere Medien bei allseitiger Montierung hierbei als weniger geeignet zu betrachten. Die gewöhnlichen Trockenpräparate sind aber für diese Aufgaben unter allen Umständen sehr gut. Die Aufklebung der Reliefs — Bildseite nach oben gerichtet — auf Objektträgern mit ein wenig wasserhaltigem Glyzerin — gewissermassen wie Mikrotomschnitte — kann aber dazu sowohl für umgefärbte wie gefärbte Präparate als eine sehr vorzügliche Methode empfohlen werden.

Lund, Botan. Institut der Universität, im Herbst 1916.

IX. Om jodfenol som mikrokemiskt reagens.

Kombinerar man ett klarmedel med ett mikrokemiskt reagens, så erhåller man som bekant härigenom en

synnerligen god översikt över fördelningen av ett visst ämne inom ett större vävnadskomplex. Inom mikrotekniken har särskilt jodkloral kommit till användning på detta område — i och för översiktanalys över stärkelsens fördelning.

Det torde emellertid icke kunna förnekas, att karbolsyran som klarmedel är kloralhydrat väsentligen överlägsen ¹⁾. Det har av denna orsak syns mig önskvärt att utreda, om man möjligen genom en jodlösning i fenol skulle kunna ernå en ännu tydligare översiktsbild över stärkelsens fördelning i blad och andra vävnadssystem, än vad som jodkloralmetoden möjliggör.

De försök, som jag utfört i denna riktning ha också lämnat mycket goda resultat. Som lämpligt arbetssätt i och för översiktsanalys över stärkelsens fördelning med användning av jodfenol kan jag därför korteligen ange följande: Till något karbolsyra i en liten glas- eller porslins-skål sättas några jodkristaller. Desamma lösas mycket snabbt, och vätskan antar en mörkt brun färg. I den sålunda erhållna jodfenolen nedläggas objekten (totalpräparat av blad, smärre rötter etc. eller också grövre snitt); och när klarningen är slutförd — för tunnare partier tar detta endast få minuter i anspråk, vadan operationen i så fall mycket väl kan utföras direkt på objektglaset — kan präparatet användas såväl för alla de översiktsstudier, som fenolkvarningen i allmänhet tillåter, som ock för en synnerligen elegant demonstration av stärkelsekornens fördelning och närmare utseende. Särskilt eleganta och klara bilder erhållas — med anmärkningsvärd snabbhet — vid arbete med totalpräparat av smärre blad, rötter (t. ex. vid studier över »statolitapparatus» utseende) o. s. v. Till förhindrande av karbolsyrans kristallisation kan man antingen tillämpa den av mig förut föreslagna fenol-

¹⁾ Jfr Bot. Not. 1915, Sid. 55-60.

glycerinen ¹⁾; eller också överföres preparatet i eugenol på sätt, som jag förut beskrivit ²⁾).

Resumé.

Für die übersichtliche Darstellung der Verteilung der Stärkekörner innerhalb grösserer Gewebeschnitte bzw. in Totalpräparaten von Blättern u. s. w. wird bekanntlich im allgemeinen das Aufhellen mit jodhaltigem Kloralhydrat empfohlen. Da es indessen bekannt ist, dass Karbolsäure weit besser als Kloral das allgemeine Aufhellen der Gewebe ermöglicht, hat der Verfasser es auch — und zwar mit gutem Erfolg — versucht, für die mikroskopische Stärkeanalysis an Stelle des jodhaltigen Klorals ein Jodfenol zu brauchen. Das betreffende Reagens wird einfach durch Einwerfen einiger Kristallblättchen von Jod in die für das Aufhellen zu brauchende Karbolsäure dargestellt; das Jod löst sich rasch, und es entsteht eine braune Flüssigkeit, worin die zu untersuchenden Objekte eingelegt werden. Nach einiger Zeit — für dünnere Sachen dauert es nur einige Minuten, weshalb der gesamte Prozess hierbei direkt auf dem Objektträger durchgeführt werden kann — ist die Aufhellung durchgeführt und dazu auch das mikroskopische Übersichtsbild der Stärkeverteilung in vorzüglichster Schärfe erreicht. Besonders wenn es sich um Totalpräparate kleinerer Blätter bzw. Wurzeln (z. B. bei Studien über den Statolitapparat) handelt, ermöglicht das Jodfenol ein sehr schnelles Darstellen von Präparaten in vorzüglicher Klarheit und Schärfe.

Lund, Botan. Inst. der Universität, im Herbst 1916.

¹⁾ Bot. Not. 1915, Sid. 55—60.

²⁾ Bot. Not. 1916, Sid. 197—200.

Usnea longissima ACHARIUS (1810).

Av

GUSTAF ÖHRSTEDT.

Denna vackra lav är känd endast från ett fåtal platser i vårt land. I sin Lichenographia Scandinavica (1871) nämner prof. Th. Fries endast en svensk fyndort, näml. Östervallskog i Värmland samt tre norska platser, där den blivit funnen, men steril. Ex. med frukt har han sett från Bajern och Indien. Efter nämnda tid tyckas icke många svenska fyndorter ha tillkommit. I närheten av Jörn lär den vara funnen, lokal och tid äro mig obekanta. Forstmäst. O. Berggren i Ljungå fann den i Los socken, Helsingland, 1905. På våren 1916 påträffade Förvaltarne H. Modin i Erikslund (Medelpad) och E. Nordström i Fors (Jämtland) samt Faktor Mellberg i Fränsta (Medelpad) under skogsvärdering ett träd med egendomligt utseende, i det att det var beklätt med stora, svajande tovor, som gjorde det synligt på långt håll. Av en händelse fick jag under nov. förra året av jägmästare F. Lindberg i Fors höra talas därom. Han visste redan, att det skulle vara nämnda lav. Den 16 juli detta år blev det mig genom Förv. Modins intresse och hjälp möjligt att i sällskap med nämnde Faktor Mellberg, som han ställde till mitt förfogande, uppsöka platsen, och kunde jag då konstatera lavens förekomst därstädes. Platsen är belägen å Sköle utskog på södra sidan av Ljungan i Tuna socken i Medelpad, mittför Hällsjö hållplats, som är belägen mellan Nedansjö och Wattjoms järnvägsstationer.

Vi sökte förgäves det förut iakttagna trädet, men däremot lyckades vi finna laven på två andra träd, en torr gran och en frisk. Trakten är beväxt med hög skog, fuktig, lugn och skuggig. På de båda träden förekom den endast sparsamt samt i tämligen unga ex., alldenstund de längsta endast uppnå vid pass 1½ me-

ter. I följd av ogynnsamt väder måste ty värr efterforskningen alltför hastigt avbrytas, men det är att hoppas, att trakten blir närmare undersökt, sedan Faktor Mellberg och en därstädes boende person fått klart för sig lavens utseende och lovat att eftersöka den vid tillfällen, som kunna erbjuda sig.

Östersund den 24 juli 1917.

Svenska Linnésällskapet stiftades å Linnés Hammarby d. 23 maj 1917. Till ordförande valdes prof. Tullberg och till sekreterare bibliotekarien Hulth. Handlanden N. Rosén i Malmö hade öfverlämnat en kopia af A. Roslins berömda Linnéporträtt i Versailles. Vidare öfverlämnade dr. Förberg till sällskapet några Linnébref.

Anslag. Af de å 8:de hufvudtiteln uppförda anslag har Kongl. Maj:t anvisat åt prof. H. O. JUEL 2000 kr. för utgifvandet af ett vetenskapligt arbete »Plantæ Thunbergianæ», åt Svensk Botanisk Förening 800 kr. för fortsatt utgifvande under år 1917 af »Svensk Botanisk Tidskrift» samt åt prof. NORDSTEDT 500 kr. till fortsatt utgifvande af »Botaniska Notiser» 1917.

Botaniska resestipendier i Norge. Af statsmedel har utdelats åt öfverlärare J. DYRING 60 kr. för afslutande af undersökningarna i Holmestrandstrakten, åt stipendiat J. HAVÅS 800 kr. för studiet af Vestlandets lafarter, åt konservator H. PRINTZ 150 kr. till fortsatta undersökningar öfver algvegetationen i Trondhjemsfjorden, åt prof. N. WILLE 450 kr. till ett uppehåll i Berlin för att idka algologiska studier. — Den Letterstedtska Föreningens norska afdelning har tilldelat prof. N. WILLE 300 kr. för att studera originalexemplar i Agardhska Herbariet i Lund.

Vetenskapsakademien d. 23 maj. Prof. JAKOB ERIKSSON föredrog öfver sina fortsatta studier öfver sädes svartrostens specialisering i Sverige och andra länder. — Till Bergianska stiftelsen har öfverlämnats från prof. V. B. WITTROCKS barn dennes efterlämnade brefsamling. Vid gåfvan fästades den önskan att brefven allt framgent komme att hållas tillgängliga till läsning och afskrifning under vanlig expeditionstid vid Vetenskapsakademiens bibliotek och att de eljes icke upplåtas till användning före brefskrifvarnes och de i brefven omtalade personernas bortgång.



SVEN BERGGREN 1910.

Död. SVEN BERGGREN, som afled i Lund den 28 juni 1917, var född i Högbo d. 12 aug. 1837, blef student i Lund 1857, fil. dr. 1865, docent i botanik 1866, e. o. professor i Upsala 1878 och i Lund 1883 samt professor där 1898, tills han pensionerades d. 15 aug. 1902. Vid förslags upprättande till intendentsbefattningen vid Riksmuseets botaniska afdelning efter N. J. Andersson erhöll Berggren botanisternas röster med ett undantag. Han tecknade utmärkt samt hade lärt sig zinketsning och stengravering.

Tidigt hade han slagit sig på studiet af mossorna; om deras utveckling och byggnad skref han flera värdefulla afhandlingar, men fortsättningen afbröts genom hans deltagande i Nordensköldska expeditionerna till Spetsbergen 1868 och Grönland 1870, å hvars inlandsis han äfven botaniserade. Bearbetningen af de stora samlingar, han under dessa resor gjort, tog hans tid i anspråk under fem år. Hans bearbetning af mossorna från dessa expeditioner, hvilken publicerades 1874 i K. Vetenskapsakademiens Handl., ansågs på sin tid som synnerligen framstående.

I sept. 1873 anträdde han en två års expedition till Nya Zeeland, Australien, Sandwichsöarna och Californien. De insamlade fanerogamerna bearbetades af honom själf, svamparna af M. C. Cooke (till stor del med hjälp af 150 af Berggren efter naturen utförda målningar), saltvattensalgerna af J. G. Agardh och sötvattensalgerna af Nordstedt. Hans förmodan att nya Zeeland skulle hysa många nya mossor fann han icke bekräftad. Endast en publikation om dem utgaf han: »On New Zealand Hepaticæ I, 1898». »Om Cyperaceerna» utgafs som promotionsprogram. I Bot. Not. 1898 publicerades »Om Rhynchospora alba och några andra svenska Cyperaceers morfologi» och »Det uppsvällda internodiet hos *Molinia coerulæa*». Sedan upphörde hans litterära verksamhet nästan fullständigt.

Vi instämma gärna i den karaktäristik af honom, som afslutade en nekrolog, skriven af en af hans lärjungar: »Det var något försynt och tillbakadraget samt på samma gång hjärtegodt öfver professor Berggrens väsen, som sent skall glömmas af dem, som kommo i närmare beröring med honom».

Orobanche Cirsii i blomman i år. Under efter sommaren i år hafva ett 20-tal blommande exemplar af denna växt iakttagits å en liten öppen plats mellan buskarna söder om vintersanatoriet å Mösseberg. Anstalter äro vidtagna att få växten där fridlyst.

Död. Direktör PER LARSSON, hvilkens herbarium annonseras till salu i detta häfte, afled d. 5 maj 1917 i Lindes socken. Han var född d. 26 aug. 1853 i Nora bärgförsamling.

Döde. Den 8 juni 1917 den bekante bryologen INGE-
BRIGT SEVERIN HAGEN i Trondhjem, född d. 13 juni 1852.
— Den 5 juli 1917 assistenten PAUL AUGUSTE HARIOT i
Paris, i sitt 64 år. — Den 2 april 1917 prof. OTTO MÜLLER
i Berlin, nära 80 år. — Den 7 maj 1917 LAJOS RICHTER
i Budapest, 68 år. — Den 4 maj 1917 prof. HEINRICH
ROTTENBACH i Weimar. — Den 10 jan. prof. FRANS VOL-
KENS i Berlin, 62 år.

Ny litteratur.

ARNELL, H. W., 1917, Die Moose der Vega-Expedition.
111 s. — Arkiv f. Botanik, Bd. 15, N:o 5. (5 nya arter
och 5 var.).

- , 1917. Fenologiska iakttagelser vid Hernösand. 21 s.
— Arkiv f. Bot., Bd. 14, N:o 24.
- BÖÖS, G., 1917. Ueber Partenogenesis in der Gruppe Aphanes der Gattung Alchemilla nebst einigen im Zusammenhang damit stehenden Fragen. 37 s., 17 textf. — Lunds Univ. Årsskr. N. F. Afd. 2. Bd. 13. N:o 4.
- FONTELL, C. W., 1917. Süssvasserdiatomeen aus Ober-Jämtland in Schweden. 68 s., 2 t. — Arkiv f. Bot., Bd. 14. N:o 21. (Nya äro: 7 arter, 25 var. och 11 former).
- HEDLUND, T., 1917. Om möjligheten att af hvetets utbildning på hösten sluta sig till de olika sorternas vinterhårdighet. — Sep. ur Tidskrift för Landtmän, 38 årg, s. 227—234, 247—253.
- JACOBSSON-STIASNY, E., Fragen vergleichender Embryologie der Pflanzen. I. Formenreihen mit sechzehnkernigen Embryosäcken. 140 s. — Sitzungsber. K. Akad. Wiss. Wien. Math.-naturw. Kl., Abt. I, Bd. 125, H. 9—10. 1916.
- KOCH-SCHMIDT, A., 1917. Ur växtvärlden på Böda Kronopark. — Fauna och Flora 1917, s. 63—71.
- KROK, TH. och S. ALMQUIST, 1917. Svensk Flora för Skolor. I. Fanerogamer. 14 Uppl. 295 s.
- KYLIN, H., 1917. Ueber die Entwicklungsgeschichte von Batrachospermum moniliforme. — Bericht. Deutsch. Bot. Ges., Jahrg. 35, s. 155—164. 7 textf.
- , 1917. Ueber die Entwicklungsgeschichte und die systematische Stellung der Tilopterideen. — Anf. st. s. 298—310.
- , 1917. Ueber die Kälteresistenz der Meeresalgen. — Anf. st. s. 370—384.
- LUNDBERG, J. FR. och Å. ÅKERMAN, 1917. Iakttagelser rörande fröfärgen hos avkomman av en spontan korsning mellan tvenne former av Phaseolus vulgaris. — Sveriges Utsädesför. Tidskr.; årg. 27, s. 115—121.
- LUNDEGÅRD, H., 1917. Växterna på krigsstigen och i fredliga värv. 144 s., 89 textf.
- NORDENSTRENG, E., 1917. Våra trädgårdar i krigs- och kristid. 68 s.
- PALMGREN, A., 1917. Studier öfver löfängsområdena på Åland. III. Statistisk undersökning af floran. 634 s., 2 kartor, 7 specialtabeller. — Act. Soc. Flor. Faun. Fenn. 42, N:o 1.
- PORAT, C. O. VON, 1917. Om Jönköpingstraktens flora och fauna. — Jönköpings historia, s. 41—60.
- RASMUSON, H., 1916. Kreuzungsuntersuchungen bei Reben.

- Zeitschr. f. induktiv. Abstammungs- u. Vererbungslehre. Bd. 17, s. 1—52.
- ROSENDAHL, H., 1917, On two collections of Ferns made in Madagascar by Dr W. A. Kaudern 1911—1912, Drs K. Afzelius and B. T. Palm (the Swedish Madagascar Expedition) 1912—13. 11 s. — Arkiv f. Bot., Bd. 14, N:o 23.
- , 1917, De svenska Equisetum-arterna och deras former. 52 s., 27 textf. — Anf. st., Bd. 15, N:o 3.
- SVEDELIUS, N., 1917, Die Monosporen bei Helminthora divaricata nebst Notiz über die Zweikernigkeit ihres Karpogons. — Bericht. Deutsch. Bot. Ges., Jahrg. 35, s. 212—224, 7 textf.
- , 1917, Ueber die Homologie zwischen den männlichen und weiblichen Fortpflanzungs-Organen der Florideen. — Anf. st., s. 225—233, 4 textf.
- Sveriges Natur. Svenska Naturskyddsföreningens Årsskrift 1917. 220 s., många bilder.

Framlidne direktör PER LARSSONS

herbarium

innehållande över 1.400 väl bevarade svenska och norska växter (fanerogamer och ormbunkar), insamlade under 1900-talet samt löst inlagda i helark 24 × 37 cm., samt en mindre samling botanisk litteratur, däribland C. A. M. Lindmans, Nordens flora, försäljas till den högstbjudande. Närmare upplysningar mot dubbelt porto från

E. VAHLKVIST, Striberg.

Innehåll.

- HOLMBERG, O. R., Orobanche careophyllacea Sm. tagen i Sverige. S. 193.
- NAUMANN, E., Mikrotekniska Notiser. VIII—IX. S. 197.
- ÅKERMAN, Å., Untersuchungen über die Aggregation in den Tentakeln von Drosera rotundifolia. S. 145.
- ÖHRSTEDT, G., Usnea longissima Acharius (1810). S. 203.
- Smärre notiser. S. 196, 204—208.

BOTANISKA NOTISER

FÖR ÅR 1917

UTGIFNE

AF

C. F. O. NORDSTEDT

Häftet 5.

DISTRIBUTÖR

C. W. K. GLEERUP, FÖRLAGSBOKHANDEL
LUND

LUND 1917, BERLINGSKA BOKTRYCKERIET

Om endo- och synzoisk fröspridning genom europeiska kråkfåglar.

Af AUG. HEINTZE.

Frågan om kråkfåglarnas betydelse för fröspridningen har experimentellt behandlats af KERNER, TUBEUF och SERVETTAZ.

Nötkråkan hör enligt KERNER (59 p. 181) till den grupp af fåglar, som söndermala och förstöra äfven de hårdaste frön och bärstenar i sin kraftigt utvecklade muskelmage. En annan grupp bilda korpar och kajor, »bei welchen die Steinkerne und hartschaligen Samen der als Nahrung angenommenen Fleischfrüchte den Darmkanal unbeschädigt passierten, während die weichschaligen Samen und Früchte insgesamt zerstört wurden. Besonders hervorzuheben ist, dass sich in dem Kote dieser Vögel nach der Fütterung mit Kirschen Kirschkerne im Durchmesser von 15 mm befanden, die sämtlich keimfähig waren» (l. c. p. 181).

TUBEUF (132 p. 59—60) utfodrade nötskrikor och skator med bär af *Viscum album*. Fröna i de få mistelbär, som förtärdes af dessa fåglar, »kamen wohlerhalten mit der Schleimhülle wieder zum Vorschein» (l. c. p. 60). SERVETTAZ (125 p. 145) utfodrade en nötskrika med bär af *Hippophaë rhamnoides* och fann därvid, att alla frön förstördes i fågelns muskelmage, som ännu vid försökets slut innehöll talrika kvarts- och fältspatkorn.

KERNER har utan tvifvel gjort sig skyldig till något misstag vid sina försök, ty 15 mm stora körsbärskärnor kunna omöjligen passera igenom tarmkanalen hos korpar, än mindre genom kajor. Man har också svårt att förstå, hvarför nötkråkan skulle förhålla sig annorlunda än sina samsläktingar, helst som denna fågel endast mera sällan slukar sand- och gruskorn för att underlätta födans söndermalning. Beträffande nötskrikan ha

TUBEUF och SERVETTAZ kommit till fullständigt motsatta resultat. Om TUBEUFs försök med *Pica* skall jag längre fram yttra mig.

Mina undersökningar äro utförda under åren 1912—1917 och afsågo att någorlunda fullständigt utreda, hvilka bär- och torrfrön som spridas af de europeiska kråkfåglarna, i hvilken utsträckning och på hvilka afstand denna frötransport äger rum, samt till hvilka slag af växtplatser fröna föras. För att lösa dessa invecklade problem kräfdes i första hand naturstudier under alla årstider. Dessutom har jag insamlat en mängd uppkastningar och exkrementer samt anställt gröningsförsök med däri anträffade frön. Vidare har jag undersökt innehållet i matsmältningskanalen hos skjutna kråkfåglar och sökt samla viktigare primäruppgifter om dessa fåglars födoämnen, som finnas spridda i den zoologiska och botaniska litteraturen. Min uppsats är närmast att betrakta som en förstudie till en spridningsbiologisk monografi öfver de holarktiska och neoboreala områdenas kråkfåglar. Inom dessa djurgeografiska områden tyckas kråkfåglarna vara de viktigaste fröspridarna bland landfåglarna.

Färska bollar och exkrementer underkastades en liknande urtvättningsprocess, som ute i naturen kommer till stånd genom regn- och smältvatten. Många uppkastningar och exkrementer af mindre fast konsistens sönderföllu emellertid redan vid första tvättningen. Gröningsförsöken började i regel tidigt på våren, och grönning inträdde i allmänhet raskt. En del frön grodde emellertid först fram på sommaren eller påföljande höst. — Då annat ej uppgifves, innehöllo tarmarna hos de undersökta fåglarna endast amorfa massor.

Följande förkortningar användas: Boh. (Bohuslän), Dnm. (Danmark), Dsl. (Dalsland), Eng. (England), Finl. (Finland), Grl. (Grönland), Hls. (Hälsingland), Hrjd. (Härjedalen), Isl. (Island), Ital. (Italien), Jmt. (Jämt-

land), Kauk. (Kaukasus), Labr. (Labrador), Nb. (Norbotten), Nge. (Norge), Rsl. (Ryssland), Schw. (Schweiz), Serb. (Serbien), Sib. (Sibirien), Sk. (Skåne), Srm. (Södermanland), Sv. (Sverige), T. lpm. (Torne lappmark), Tsk. (Tyskland), Ung. (Ungern), Vg. (Västergötland), Å. lpm. (Åsele lappmark), Ög. (Östergötland), Öl. (Öland), Östr. (Österrike).

Skata (*Pica (caudata) pica*).

1. Västerås ³/₄ 1914. Muskelmagen: *Rosa canina* koll.: 3 nötter. — Hår och skelettdelar af en mus; skalbaggsrester; gruskorn.

2. Ög. Regna sn ²⁶/₁₂ 1915. Muskelmagen: *Avena sativa*: talr. hela eller sönderkrossade frukter med agnar. — *Pyrus malus*: ett frö. — Ett par murkna benbitar; 11 gröna granbarr.

3. Skaraborgs län. Vedum ³¹/₁₂ 1914. Muskelmagen: *Empetrum nigrum*: 3 bärstenar. — *Gramineæ*: 2 frukter. — *Hordeum vulgare*: frukter i mängd, de flesta \pm sönderhackade och skadade; agnrester i stor mängd. — *Rumex acetosella*: 3 skadade nötter. — *Sorbus aucuparia*: 2 sönderhackade frön; bärskaalsbitar. — *Spergula arvensis*: ett frö. — *Triticum vulgare*: rester af ett fåtal frukter. — *Vaccinium* sp.: 11 frön. — Köksaffall (däribland murkna benbitar intill $6 \times 9 \times 15$ mm); 6 medelstora och ett stort gruskorn; fina sandkorn i spars. mängd (inkomna med födan). Tarmarna: *Betula verrucosa*: en vingfrukt (grodde ej). — *Empetrum nigrum*: en bärsten. — *Galeopsis tetrahit* koll.: en delfrukt (grodde ej). — *Hordeum vulgare*: agnrester i mängd. — *Sorbus aucuparia*: 2 skadade frön; bärskaalsbitar. — *Vaccinium* sp.: 2 oskadade och 3 något skadade frön (2 grodde). — Tre grofva sandkorn; några få skalbaggsrester; enst. bitar af hönsäggskaal.

4. Vedum ²³/₁₂ 1916. Muskelmagen fullproppad med på 2 undantag när »skalade» hafrefrukt; inga agnrester. — *Erysimum cheiranthoides*: 2 frön. — *Myosotis arvensis*: 2 delfrukter. — *Rumex acetosella*: en nöt. — *Spergula arvensis*: 33 frön. — *Stellaria media*: ett frö. — *Vaccinium* sp.: ett frö. Tarmarna undersöktes ej.

5. Vedum ²⁶/₁₂ 1916. Muskelmagen fylld med »skalade» och sönderkrossade hafrefrukt; inga agnrester. — *E.*

cheiranthoides: ett frö. — *Galeopsis tetrahit* koll.: en skadad delfrukt. — *Myosotis arvensis*: en delfrukt. — *Polygonum Persicaria* koll.: en skadad nöt. — *Spergula arvensis*: 13 frön. — *Stellaria media*: ett frö. — *Vaccinium* sp.: 3 frön. Tarmarna unders. ej.

6. Vedum ²⁷/₁₂ 1916. Muskelmagen: 21 \pm skadade hafrefrukt; agnrester i mängd. — *Galeopsis tetrahit* koll.: en delfrukt. — *Rumex acetosella*: en nöt. — *Spergula arvensis*: 5 oskadade och 3 något skadade frön. — *Vaccinium* sp.: 3 frön. — Helt få äggskalsbitar. Tarmarna unders. ej.

7. Vedum ³/₁ 1917. Muskelmagen: 5 hafrefrukt; agnrester och krossade hafrekorn i spars. mängd. — *Caryophylla*: ett frö. — *Galeopsis tetrahit* koll.: 5 delfrukt. — *Polygonum aviculare*: 3 nötter. — *Scleranthus annuus*: 2 frukter. — *Spergula arvensis*: 42 frön. — *Viola* sp.: ett frö. — Sex 3,5—9 mm stora, kantiga gruskorn; fina sandkorn, inkomna med födan. Tarmarna unders. ej.

8. Boh. Gustafsberg ⁵/₉ 1914. Muskelmagen: *Sorbus aucuparia*: 8 frön; bärskalsrester. — *Rubus fruticosus* koll.: 2 bärstenar. — Talr. insektrester; enst. äggskalsbitar. Tarmarna: *S. aucuparia*: ett frö; några få bärskalsbitar.

9. Boh. Bäfve sn, Unneröd ²⁵/₉ 1914. Muskelmagen: *Hordeum vulgare*: ett 20-tal hela eller sönderhackade frukter. — Insektrester; gruskorn; bitar af *Saxicava*-skal. Tarmarna: helt få sandkorn.

10. Uddevalla ²⁹/₉ 1914. Muskelmagen: *Avena sativa*: en skadad frukt. — *Secale cereale*: 42 hela eller \pm sönderhackade frukter (delvis grodda). — *Sorbus aucuparia*: 16 frön; bärskalsbitar. — Rester af viflar; gruskorn. Tarmarna: *S. aucuparia*: 4 frön.

11. Uddevalla ¹⁴/₁₀ 1914. Muskelmagen: talr. insektrester (mest skalbaggar). — Helt få gruskorn; bitar af *Saxicava*-skal och äggskal i mängd. Tarmarna: några få insektrester; ett gruskorn.

12. Boh. Bäfve sn ¹⁶/₁₀ 1914. Muskelmagen: *Avena sativa*: en frukt med agnar; rester af enst. frukter. — *Sorbus aucuparia*: ett frö; några få bärskalsbitar. — *Spergula arvensis*: ett frö. — Talr. och delvis rätt grofva gruskorn; en skalbit af *Saxicava*.

13. Bäfve sn ¹⁶/₁₀ 1914. Muskelmagen: *Avena sativa*: enst. sönderkrossade frukter med agnar. — *Cratægus monogyna*: en frukt. — Talr. insektlarver; bitar af *Saxicava*-skal i spars. mängd.

14. Uddevalla ¹⁹/₁₀ 1914. Muskelmagen: *Chenopodium album*: ett frö. — *Graminea*: en frukt. — *Hordeum vulgare*: sönderkrossade frukter. — *Sorbus aucuparia*: 16 frön; bärskalsbitar. — Rester af söndermalda frön; talr. skalbaggsrester; 2 rätt grofva gruskorn; rätt talr. skalbitar af *Saxicava*.

15. Boh. Bäfve sn ¹⁹/₁₁ 1914. Muskelmagen: *Polygonum aviculare*: en nöt. — *Sorbus aucuparia*: 23 frön; bärskalsbitar. — En $1 \times 6 \times 12$ mm stor benskärfva,

16. Bäfve sn ²⁶/₂ 1915. Muskelmagen: *Ranunculus repens*: en nöt. — *Rosa canina* koll.: en nöt. — *Triticum vulgare*: en skadad frukt. — *Viola* sp.: 21 frön. — Enst. fiskkotor och smärre, murkna benbitar; rätt talr. och ungefär 1 dm långa bitar af gröna gräsblad; fina sandkorn i mängd; några få gruskorn, det största $3 \times 5 \times 12$ mm.

17. Uddevalla ¹⁴/₃ 1915. Muskelmagen: *Avena sativa*: en frukt med agnar. — *Dicranum* sp.: sju 2—5 mm långa grenspetsar. — *Hypnum* sp.: 2 små grenspetsar. — *Rubus idæus*: 2 bärstenar. — Rester af hästgödsel och köksaffall; ett 2 mm stort sandkorn. Tarmarna: 4 små äggskalsbitar.

18. Uddevalla ¹⁶/₈ 1915. Muskelmagen: *Hordeum vulgare*: rester af sönderhackade frukter. — Rester af skalbaggar och andra insekter i stor mängd; 3 gruskorn; en skalbit af *Saxicava*. Tarmarna: talr. insektsrester.

19. Uddevalla ¹⁶/₈ 1915. Muskelmagen: *Prunus avium* koll.: 3 bärstenar. — Rester af steklar och skinnbaggar i största mängd; några få äggskalsbitar.

20. Boh. Bäfve sn, Esperöd ¹²/₉ 1915. Muskelmagen: *Avena sativa*: talr. agnar. — *Sorbus aucuparia*: 2 frön; bärskalsbitar. — Talr. insektsrester (mest smärre skalbaggar; ett bi); enst. smärre gruskorn och bitar af *Saxicava*-skal; fina sandkorn i spars. mängd; köksaffall (murkna benbitar; fiskfjäll; potatisskal). Tarmarna: enst. skalbaggsrester; ett gruskorn; fina sandkorn i spars. mängd.

21. Bäfve sn, Ramneröd ²¹/₉ 1916. Muskelmagen: *Plantago major*: ett frö. — Köksaffall; några få skalbaggsrester.

22. Uddevalla ⁶/₁₁ 1916. Muskelmagen: *Hordeum vulgare*: enst. \pm skadade frukter; sandkorn i rikl. mängd (intill 3 mm); tvenne 4 mm stora gruskorn.

23. Uddevalla ⁹/₁₁ 1916. Muskelmagen: *Avena sativa*: enst. frukter med agnar; agnrester i mängd. — Några

få skalbaggsrester; 3 *Helix lapicida*; fina sandkorn i spars. mängd (inkomna med födan); ett 6 mm stort gruskorn.

24. Bäfve sn, Kuröd ⁹/₁₁ 1916. Muskelmagen: *Avena sativa*: en skadad frukt; enst. agnrester. — Hår och skelettdelar af en mus; helt få sandkorn.

25. Uddevalla ²⁰/₁₁ 1916. Muskelmagen: *Matricaria inodora*: 9 oskadade och 2 starkt skadade frukter. — *Phleum pratense*: 2 frukter. — *Poa sp.*: 2 frukter. — *Polygonum Persicaria* koll.: 3 oskadade och en skadad nöt. — *Rumex acetosella*: en starkt skadad nöt. — Enst. fjädrar och skelettdelar af en mindre fågel; rester af hästgödsel i ringa mängd; några få sandkorn (c. 1 mm).

26. Bäfve sn, Gräskärr ²⁶/₁₁ 1916. Muskelmagen: *Avena sativa*: helt få agnrester. — Benbitar och annat köksaffall; en bit af ett snöre; fina sandkorn, inkomna med födan.

27. Jmt. klockstapeln vid Åre gamla kyrka ¹⁴/₆ 1912. Golfvet under klockorna var alldeles öfversålladt med höst- och vinterbollar samt exkrementer af skata. 50 dylika fjörgamla uppkastningar innehöllo rester af hästgödsel och köksaffall (fiskrester, intill $4 \times 9 \times 10$ mm stora, friska eller murkna benbitar, äggskalsbitar, svinborst m. m.), agnrester af korn och hafre, hår och skelettdelar af möss och sorkar, enst. och delvis rätt grofva gruskorn, helt få skalbaggsrester samt

Astragalus alpinus: 3 frön i två bollar, 1—2 i hvarje (2 grodde).

Chrysanthemum Leucanthemum: en frukt (grodde ej).

Convallaria verticillata: 6 frön i två bollar, 3 i hvarje.

Fragaria vesca: 3 nötter i två bollar, 1—2 i hvarje.

Galeopsis tetrahit koll.: 6 oskadade och 3 något skadade delfruktar i fyra bollar, 1—4 i hvarje (2 grodde); rester af tvenne sönderkrossade delfruktar.

Galium aparine: en delfrukt (grodde).

Hordeum vulgare: 6 oskadade frukter, alla i samma boll (1 grodde); 5 \pm starkt skadade frukter i fyra bollar, 1—2 i hvarje (grodde ej).

Mnium sp.: en 4 mm lång, död grenspets.

Paris quadrifolia: 105 oskadade och 6 \pm starkt skadade frön i sexton bollar, 1—17 i hvarje.

Polygonum aviculare: en skadad nöt (grodde ej).

Prunus Padus: 120 härstenar i 22 bollar, 1—11 i hvarje.

Ranunculus repens: 2 nötter i 2 bollar (1 grodde).

Rubus idæus: 121 bärstenar i 15 bollar, 1—30 i hvarje.

R. saxatilis: 9 bärstenar i tre bollar, 1—6 i hvarje.

Sorbus aucuparia: 129 till största delen oskadade frön i 22 bollar, 1—15 i hvarje; bärskalsrester.

Stellaria media: 4 frön, alla i samma boll (grodde ej).

Vaccinium sp.: 5 frön, alla i samma boll (3 grodde).

Två obestämda frön (grodde ej).

Bollarna, som något plattats vid fallet mot golfvet, voro i medeltal $14 \times 17 \times 29$ mm ($12-20 \times 15-20 \times 25-33$ mm).

28. Vg. talldunge invid Fristad $\frac{3}{7}$ 1915. Kring basen af tallarna funnos flerstädes vinterbollar af skata. 31 dylika uppkastningar innehöllo hafreagnar och andra rester af hästgödsel, köksaffall (benbitar, sillkotor, bitar af äggskal m. m.), hår och skelettdelar af möss, bitar af snören, talr. gruskorn samt

Avena sativa: en oskadad och två skadade frukter, alla omgifna af agnarna (grodde ej).

Empetrum nigrum: 3 bärstenar.

Polygonum aviculare: 2 nötter (grodde ej).

P. Persicaria koll.: 2 nötter (1 grodde).

Ranunculus repens: 3 nötter (grodde ej).

Rubus idæus: 6 bärstenar.

Vicia sativa: ett skadadt frö (grodde ej).

I den glesa undervegetationen under tallarna ingingo äfven enst. ungplantor af *Prunus avium*, *Rubus idæus* och *Sorbus aucuparia*, en ungplanta af *Sambucus sp.* (*S. nigra*?) samt några få exemplar af *Campanula rotundifolia*, *Galeopsis tetrahit*, *Polygonum aviculare* och *Rumex acetosella*.

29. Vg. talldunge med insprängda granar utefter stranden af Munkån invid Fristad $\frac{2}{7}$ 1915. På det täta barrtäcket under en hög gran lågo talr. vinterbollar af skata, af hvilka 22 insamlades. De innehöllo rester af hästgödsel, köksaffall, mushår, gruskorn m. m. samt

Carex sp.: en nöt utan utriculus (grodde ej).

Polygonum aviculare: en nöt (grodde).

Rumex sp. (säkerligen *domesticus*): en nöt (grodde ej).

Urtica dioica: 7 nötter (3 grodde).

Kring foten af granen växte äfven några få ungplantor af *Prunus Padus*, *Rubus idæus* och *Sorbus aucuparia* samt ett och annat exemplar af *Campanula rotundifolia*, *Cerastium vulgare*, *Fragaria vesca*, *Galeopsis tetrahit*, *Rumex acetosa* m. fl.

30. Vg. glest gråalsnår med enst. inströdda tallar utefter stranden af Munkån invid Fristad $\frac{2}{7}$ 1915. I två af tallarna finnas gamla, öfvergifna skatbon. Under den ena tallen anträffades 2 ungplantor af *Amelanchier canadensis*, 9 ungplantor af *Sorbus aucuparia*, enst. exemplar af *Rumex acetosella* och ett af *Galeopsis tetrahit*, alla växande i gles kolonivegetation tills. med *Rubus idæus*, *Vaccinium vitis idæa*, *Aira flexuosa*, *Oxalis*, *Tridentalis*, *Fragaria*, *Rumex acetosa*, *Galium boreale* m. fl. Liknande utseende har äfven vegetationen under den andra tallen med skatboet. Här träffades 4 ungplantor af rönn, ett exemplar af *Galeopsis tetrahit* och 4 af *Campanula rotundifolia*.

Att de ur bärfrön uppkomna ungplantorna förts till de i anteckn. no. 28—30 omtalade växtplatserna hufvudsakligen af skator, torde vara ganska säkert. Spridningen af exempelvis *Galeopsis*, *Polygonum aviculare* och *Rumex acetosella* har förmodligen i en del fall utförts ensamt af skatorna, i andra af dessa i förening med betande boskap. Den tredje möjligheten är naturligtvis ej heller utesluten.

31. Vg. grandunge utefter Munkån invid Fristad $\frac{8}{7}$ 1915. Under en hög, lummig gran på sluttningen ned mot ån växte bland rester af gamla skatbollar:

Amelanchier canadensis: två 7—12 cm höga ungplantor.

Juniperus communis: tre intill 5 cm höga ungplantor.

Prunus Padus: en 6 cm hög ungplanta.

Ribes rubrum: tvenne 2—3 dm höga ungplantor.

Rumex acetosella: ett par mindre exemplar.

Sorbus aucuparia: 4 intill en dm höga ungplantor.

Under en annan gran några meter från den nämnda antecknades:

Amelanchier canadensis: tre 6—26 cm höga ungplantor.

Fragaria vesca: ett ungt exemplar.

Prunus Padus: tre 10—19 cm höga ungplantor.

Ribes rubrum: en 22 cm hög ungplanta.

Rubus idæus: två 8—17 cm höga ungplantor.

Sorbus aucuparia: fyra 4—21 cm höga ungplantor.

32. Boh, Bäfve sn, Nyckelås $\frac{24}{8}$ 1915. Under en mindre gran i ljunghed på hällmark låg en färsk skatboll. Den innehöll skalbaggsrester, ett par skalbitar af *Saxicava*, några få sädesagrar samt

Vaccinium uliginosum: talr. frön och bärskalsrester.

Under en tall strax invid växte en ungplanta af *Sorbus aucuparia* bland rester af gamla skatbollar.

33. Boh. Bäfve sn, Runnesjön ²⁰/₅ 1916. Under medelstora granar i kanten af en med klibbal starkt uppblandad granskog insamlades 32 vinterbollar af skata. De utgjordes af rester af köksaffall och hästgödsel, 2 gruskorn och enst. sandkorn, åtskilliga bitar af *Saxicava*-skal, fem 4—11 cm långa och med knutar försedda snören (nätrester?), talr. fiskrester, en 6 mm stor strandsnäcka (*Littorina litorea*), några få bitar af *Mytilus edulis* samt

Berberis vulgaris: 4 oskadade och ett föga skadadt frö, alla i samma boll (4 grodde).

Centaurea Jacea: 3 frukter, alla i samma boll (2 grodde).

Graminea: en frukt (grodde ej).

Juniperus communis: 44 frön i 10 bollar, 1—17 i hvarje.

Phleum pratense: 5 frukter, alla i samma boll (2 grodde).

Pinus silvestris: ett frö (grodde).

Rosa canina koll.: 7 nötter i 5 bollar, 1—2 i hvarje.

Rubus idæus: en bärsten.

Scleranthus annuus: en frukt (grodde ej).

Förekomsten af *Littorina* och *Mytilus* i bollarna är af stort intresse, enär fyndorten vid Runnesjön ligger närmare 4,5 km från hafsstranden.

Fyra på samma ställe insamlade, gamla exkrementer innehöllo fint fördelade rester af insekter och sädesagnar, men inga frön.

34. Uddevalla, grandunge på sydsidan af Kålgårdsberget ¹⁵/₄ 1915. 8 vinterbollar af skata voro i medeltal $10 \times 12 \times 23$ mm (8—12 \times 10—15 \times 18—28 mm) och innehöllo rester af köksaffall och hästgödsel, hår och skellettdelar af möss, talr. bitar af *Saxicava*-skal, 2 gruskorn samt

Chenopodium album: ett frö (grodde).

I en annan grandunge på samma berg insamlades ¹³/₃ 1915 tvenne färska skatbollar, innehållande rester af hästgödsel, ett halft dussin bitar af *Saxicava* (den största $1 \times 7 \times 11$ mm) samt

Rumex acetosella: en oskadad och en föga skadad nöt (grodde ej).

I den senare grandungen hade skator sitt nattkvarter under hela augusti samt början af september 1915. Barrtäcket under granarna var därför alldeles öfversålladt med uppkastningar, exkrementer och fällda fjädrar af *Pica*. Vid ett besök ¹⁰/₁₀ 1915 voro de flesta bollarna redan sönderfallna, särskildt sådana som innehållit körsbärskärnor. 18 oskadade bollar utgjordes af skalbaggsrester (mest viflar

och tordyflar), köksaffall, hafreagnar, 12 gruskorn och talr. *Saxicava*-bitar samt

Majanthemum bifolium: 7 frön, alla i samma boll.

Polygonum aviculare: en starkt skadad nöt (grodde ej).

Prunus avium koll.: 14 bärstenar i 5 bollar, 1—6 i hvarje.

P. Padus: 2 bärstenar, båda i samma boll.

Rosa sp. (säkerligen *mollis*): 4 nötter, alla i samma boll.

Rubus fruticosus: en bärsten.

R. idæus: 159 bärstenar i 8 bollar, 1—73 i hvarje.

Sambucus racemosa: 215 oskadade och 4 starkt skadade frön i 2 bollar, 21—198 i hvarje.

Sorbus aucuparia: 13 oskadade och ett skadadt frö i 4 bollar, 1—5 i hvarje; bärskalsrester.

Vaccinium sp.: enst. frön i tvenne bollar (af 10 frön grodde 9).

Samma grandunge besöktes flera gånger under februari månad 1916. Färska och rätt färska bollar och exkrementer lågo i mängd på snön rundt kring basen af granarna. 92 dylika uppkastningar innehöllo rester af köksaffall (benbitar, fiskkotor, bitar af äggskal o. dyl.) och hästgödsel (agnrester af hafre m. m.), hår och skelettdelar af möss, undernäbben af en domherre, men inga gruskorn och endast sällan bitar af *Saxicava*.

Berberis vulgaris: 14 frön i 5 bollar, 1—9 i hvarje (8 grodde).

Bromus arvensis: 2 oskadade och 6 \pm starkt skadade frukter i 2 bollar, 2—6 i hvarje (grodde ej).

Carum Carvi: en något skadad delfrukt (grodde ej).

Cotoneaster vulgaris: en bärsten.

Empetrum nigrum: 22 bärstenar i 2 bollar, 2—20 i hvarje.

Galeopsis tetrahit koll.: 5 delfrukt i 3 bollar, 1—2 i hvarje (1 grodde).

Prunus domestica: en $7 \times 11 \times 19$ mm. stor bärsten («sviskonkärna» från en afskrädeshög).

P. spinosa: 21 bärstenar i 12 bollar, 1—3 i hvarje.

Ranunculus repens: 4 nötter i 4 bollar, en i hvarje (1 grodde).

Rosa canina koll.: 20 nötter i 6 bollar, 1—6 i hvarje.

Rumex sp.: en skadad nöt med förstördt innehåll.

Trifolium (pratense?): ett frö (grodde ej).

Viburnum Opulus: 2 bärstenar, båda i samma boll (båda grodde).

Ur 10 i samma grandunge insamlade skatexkrementer utslammades enst. sandkorn och rester af hafreagnar samt *Brassica campestris*: ett frö (embryo friskt).

35. Uddevalla, grandunge på Skansberget ¹⁸/₃ 1915. Under tre intill hvarandra växande granar insamlades 15 vinterbollar af skata. En boll träffades dessutom uppe i den ena granen, där den låg på en gren och inne vid stammen 2 m. ofvan marken. Bollarna, som något plattats vid fallet mot marken, voro i medeltal $9 \times 12 \times 20$ mm. (8— 12×11 — 13×13 —28 mm.). De innehöllo rester af hästgödsel och köksaffall, hår och skelettdelar af möss, 14 smärre gruskorn, talr. bitar af *Saxicava*-skal, rester af trädknoppar (endast i två bollar) samt

Chenopodium album: 3 frön i två bollar, 1—2 i hvarje (2 grodde).

Scleranthus annuus: 2 frukter, den ena något skadad (grodde ej).

Solanum Dulcamara: 8 frön, alla i samma boll (6 grodde).

Sorbus aucuparia: ett skadadt och ett förkrympt frö; bärskalsbitar.

Ett litet obestämdt frö (grodde ej).

Skansberget ³¹/₈ 1915. Under de tre granarna hittades 13 färska uppkastningar och tvenne exkrementer. Besöket ägde rum kl. 1 e. m. Tre af bollarna voro ännu våta, säkerligen högst 1—2 timmar gamla.

Den ena exkrementhopen innehöll skalbaggsrester samt 3 bärstenar af *Rubus idæus*. Ur den andra utslammades rester af skalbaggar samt

Fragaria sp.: 10 nötter.

Rubus idæus: 15 bärstenar.

Solanum Dulcamara: 3 frön (alla grodde).

Bollarna utgjordes af skalbaggsrester, 15 gruskorn, 2 bitar af *Saxicava*-skal samt

Fragaria sp.: (antagligen *F. vesca*): 44 nötter i 4 bollar, 1—27 i hvarje.

Paris quadrifolia: 10 frön i fyra bollar, 1—5 i hvarje.

Rhamnus Frangula: 4 bärstenar, 3 af dem starkt skadade (alla i samma boll).

Rubus idæus: 678 bärstenar i 8 bollar, 2—246 i hvarje.

Solanum Dulcamara: 314 frön i 6 bollar, 4—156 i hvarje (af 10 frön grodde alla).

Sorbus aucuparia: 13 oskadade och 8 skadade frön i 6 bollar, 1—7 i hvarje; bärskalsrester (af 10 oskadade frön grodde 2).

Vaccinium sp.: ett frö.

D. ¹¹/₉ 1915 insamlades 10 färska bollar och en exkrementhop under samma tre granar. Bollarna innehöllo rester af viflar, jordlöpare, tordyflar och andra skalbaggar, ett par gruskorn samt

Cotoneaster vulgaris: 2 bärstenar (i 2 bollar).

Fragaria sp.: (antagligen *F. vesca*): 4 nötter, alla i samma boll.

Rhamnus Frangula: en bärsten.

Rubus idæus: 22 bärstenar i 2 bollar, 2—20 i hvarje.

Solanum Dulcamara: 161 frön i fem bollar, 1—74 i hvarje (af 50 frön grodde 46).

Sorbus aucuparia: 31 oskadade och 37 \pm starkt skadade frön i 8 bollar, 1—19 i hvarje; bärskalsrester i mängd.

Exkrementproffet innehöll talr. insektsrester samt 3 kotor af en mindre gnagare (mus?).

D. ²¹/₉ 1915 anträffades endast tvenne uppkastningar och en exkrementhop under de tre granarna på Skansberget. Exkrementproffet innehöll helt små fragmenter af sädesagrar samt

Rosa sp. (säkerligen *R. mollis*, som tidigt mognar sina frukter): en nöt.

Solanum Dulcamara: 2 frön (båda grodde).

Sorbus aucuparia: 3 skadade frön; små bärskalsrester.

De båda bollarna utgjordes af rönnbärsskal, skalbaggsrester, ett gruskorn och tvenne benbitar, ett 3 cm långt snöre samt

Cotoneaster vulgaris: 2 bärstenar, båda i samma boll.

Solanum Dulcamara: 14 frön, alla i samma boll (alla grodde).

Sorbus aucuparia: 7 oskadade och 3 \pm skadade frön i 2 bollar, 4—6 i hvarje.

Ett exkrementprof, som insamlades under samma granar ²⁵/₉ 1915, innehöll skalbaggsrester, 5 smärre fiskfjäll och ett litet gruskorn.

Vintern 1915—1916 samt hösten 1916 hade inga skator nattkvarter i trädningarna på Skansberget.

Vid ett besök på Skansberget ²⁵/₅ 1915 antecknades följande arter såsom växande på barrtäcket under de tre granarna: *Ajuga pyramidalis*: ett exemplar. — *Arenaria serpyllifolia*: ett exemplar. — *Campanula rotundifolia*: ett exemplar. — *Convallaria majalis*: ett ungt exemplar. — *Galeopsis tetrahit* koll.: enst. groddplantor. — *Prunus avium*:

en ungplanta. — *P. spinosa*: 6 smärre exemplar. — *Ribes grossularia*: 4 smärre exemplar. — *Rosa canina* koll.: en ungplanta; 3 smärre buskar. — *Sorbus aucuparia*: 5 groddplantor; talr. ungplantor af olika ålder. — *Stellaria media*: enst. exemplar, växande i tvenne grupper.

Under och rundt ikring en grupp höga och täta granar på Skansberget anträffades $\frac{25}{5}$ 1915 följande arter, växande bland rester af skatbollar: *Galeopsis tetrahit* koll.: rätt talr. groddplantor. — *Ribes grossularia*: 4 smärre exemplar. — *Rubus idæus*: ett mindre exemplar. — *Sorbus aucuparia*: enst. nyss uppkomna groddplantor; enst. 2—6-åriga ungplantor. — *S. suecica*: ett ungt exemplar. De uppräknade arterna växte i gles kolonivegetation på naken (rasad) jord eller i tunnt barrtäckte tillsammans med 3 exemplar af *Campanula rotundifolia*, 2 ungplantor af *Ulmus montana*, 2 exemplar af *Viola canina*, samt *Agrostis vulgaris*, *Festuca ovina*, *Poa nemoralis*, *Veronica officinalis* m. fl.

Atminstone flertalet af de ur bärfrön och bärstenar uppvuxna grodd- och ungplantorna torde ha skatorna att tacka för sin spridning till de nämnda ståndorterna på Skansberget. Detsamma gäller nog också om exempelvis *Galeopsis* och *Stellaria media*.

36. Skansbergets branter åt väster. På toppen af hammaren, hvilken på de högst liggande partierna alltid är snöfri, insamlades $\frac{12}{2}$ 1917 två färska bollar och åtta exkrementer. Inga af dem innehöllo frön. Bollarna voro tydligen uppkastade af skator, som här hvilat under dagens lopp, då inga skator tillbringa natten här under denna kalla vinter.

37. Granskog vid Kasen invid Uddevalla $\frac{18}{4}$ 1915. På marken under högre, lummiga granar i mer skyddadt läge anträffades flerstädes skatbollar eller rester af sådana. 9 vinterbollar lågo på en ovanligt stor myrstack, som byggts kring basen af höga granar. De voro i medeltal $12 \times 14 \times 24$ mm. ($11-12 \times 12-16 \times 22-28$ mm.) och innehöllo rester af hästgödsel och köksaffall, rester af möss och en större fågel (kadaver?), skalbitar af *Saricava*, *Mytilus* och *Littorina*, sand- och gruskorn samt

Alnus glutinosa: en frukt.

Pinus silvestris: ett frö.

Sorbus aucuparia: 4 oskadade och ett skadadt frö i 2 bollar, 1—4 i hvarje.

38. Boh. sydberg vid Kärri i Herrestads sn $\frac{17}{8}$ 1915. På den kala toppen af sydberget och alldeles invid kanten

af branten lågo tvenne färska skatbollar samt tالر. uppkastningar och exkrementer af kråka. De båda skatbollarna visade sig bestå af enst. hafreagnar och smårre gruskorn samt

Avena sativa: en frukt, omgifven af agnarna (grodde ej).

Rubus idæus: 212 bårstenar.

Vaccinium Myrtillus: 45 frön; bårskalsrester.

39. Grundunge vid Emaus invid Uddevalla $\frac{9}{5}$ 1915. På bårrtåket under granarna lågo rester af gamla skatbollar i mængd, däribland åfven tالر. bårstenar af *Prunus avium* koll. Bland dessa rester växte 8 groddplantor af *Galeopsis tetrahit* koll.

Åfven i en nårlliggande talldunge funnos tالر. kårsbårskårnror, skalbitar af *Saxicava*, hafreagnar och andra rester af sårnderfallna skatbollar. Under ett par mera fritt växande tالر i kanten af dungen antråffades: *Galeopsis tetrahit* koll.: 2 groddplantor. — *Prunus avium*: elfva 3—4-åriga ungplantor. — *Sorbus aucuparia*: fjorton 2—4-åriga ungplantor. — *Vaccinium vitis idæa*: 2 groddplantor.

40. Boh. sydberg vid Håjertorp $\frac{21}{8}$ 1915. Sydbergets topp hyser flerstådes endast en spars. vegetation af renlaf, *Polytrichum piliferum*, *Agrostis canina* och spridda ljungtufvor. På en dylik kal flåck och alldeles invid sydbrantens åfre kant lågo fårska bollar och exkrementer af både skator och kråkor i stor mængd. 12 skatbollar, som medtogos för undersåkning, ågede fåljande innehåll: hafreagnar, rester af jordlåpare, tordylfar, vylfar, gråshoppor och andra insekter, en $6 \times 16 \times 18$ mm. stor murken benbit, ett 60-tal 3—10 mm. stora gruskorn samt

Cerastium vulgare: 3 frön, alla i samma boll (alla grodde).

Prunus avium koll.: 23 bårstenar i 4 bollar, 2—13 i hvarje.

Rubus idæus: 78 bårstenar i 6 bollar, 2—48 i hvarje.

Rumex acetosella: 7 nåtter, alla i samma boll (alla grodde).

Secale cereale: 3 frukter alla i samma boll (1 grodde).

Vaccinium Myrtillus: c. 150 frön i 5 bollar, 5—c. 80 i hvarje; bårskalsrester.

Ur 12 bland uppkastningarna insamlade exkrementer utslammades fint fördelade rester af insekter och sådesagnar, 3 sandkorn samt

Rubus idæus: 25 bårstenar i 3 exkrementhopar, 2—12 i hvarje.

Vaccinium Myrtillus: 18 frön i 2 exkrementer, 7—11 i hvarje (13 grodde).

D. ¹⁵/₉ 1915 besöktes återigen toppen af det vidsträckta sydberget vid Höjentorp. Härunder insamlades 9 färska bollar och 5 exkrementer af *Pica*. Uppkastningarna, som i medeltal voro $11 \times 16 \times 30$ mm. ($9-13 \times 14-17 \times 29-33$ mm.), innehöllo skalbaggsrester, sädesagnar (hufvudsakligen hafreagnar), talr. gruskorn ($3-10$ mm.) samt

Avena sativa: en oskadad frukt med agnar: en skadad frukt utan agnar (grodde ej).

Empetrum nigrum: 26 bärstenar, alla i samma boll.

Prunus avium koll.: en bärsten.

Rubus idæus: 75 bärstenar i 2 bollar, 2—73 i hvarje.

Sorbus aucuparia: ett oskadadt och 3 skadade frön, alla i samma boll.

Vaccinium Myrtillus: c. 150 frön i 2 bollar, c. 50—100 i hvarje.

Ur de fem exkrementerna utslammades rester af skalbaggar och sädesagnar, tre 1—2 mm. stora sandkorn samt

Rubus idæus: en bärsten.

41. Boh. Resteröds sn, Ulfvesund ³¹/₇ 1915; beteshage med spridda större ekar. Under en starkt grenig ek anträffades bland rester af gamla skatbollar: *Prunus avium*: 2 förkrympta ungpantor; enst. oörodda bärstenar. — *Rubus idæus*: 2 förkrympta ungpantor. — *Sorbus aucuparia*: förkrympta ungpantor i hundratal (säkerligen delvis spridda af trastar). Under en tall i samma beteshage växte under liknande omständigheter: *Galeopsis tetrahit* v. *bifida*: 2 exemplar. — *Prunus avium*: en ungpanta. — *P. spinosa*: en liten ungpanta. — *Rosa canina* koll.: en ungpanta. — *Rubus idæus*: 4 ungpantor. — *Sorbus aucuparia*: talr. ungpantor af olika ålder. Alla de nämnda arterna växte i gles kolonivegetation på fläckvis bar mylla tills. med *Glechoma hederacea*, *Galium boreale*, *Cerastium vulgare* m. fl.

Under en tall i gles tallskog ej långt från den ofvan omtalade beteshagen lågo talr. rester af gamla skatbollar. Bland dessa växte: *Galeopsis tetrahit* v. *bifida*: enst. exemplar. — *Prunus avium*: en ungpanta. — *Pyrus malus*: 2 ungpantor. — *Rhamnus Frangula*: en ungpanta. — *Rubus idæus*: en ungpanta. — *Sorbus aucuparia*: talr. ungpantor.

42. Boh. ungskog af ek invid Ljungskile ²⁴/₇ 1915. Inne i ett litet snår af brakved, slån och nyponbuskar i kanten af ekdungen växer en hög, gammal masurbjörk med talr. döda grenar i toppen. Björken sträcker sina grenar ut öfver ett 2—3 m. högt klipp-parti. Vid basen af denna

klippa anträffades ett tiotal ungplantor af *Prunus avium* jämte två små rönnplantor, och på en liten hylla å klippan lågo tvenne fjorgamla skatbollar. De utgjordes af skalbaggsrester, köksaffall, hafreagnar, ett gruskorn m. m. samt

Centaurea Cyanus: en frukt (grodde ej).

Hylocomium squarrosum: en 25 mm. lång, död grenspets.

Vaccinium Myrtillus: ett helt bär; 58 lösliggande frön (19 grodde).

Under flera af ekarna i dungen funnos ungplantor af *Prunus avium* jämte ogrodda bärstenar. Synnerligen talr. voro emellertid körsbärskärnor och andra rester af skatbollar kring basen af en hög björk midt inne i ekdungen. Bland dessa rester växte: *Galeopsis tetrahit* koll.: 2 exemplar. — *Prunus avium* koll.: ett 50-tal ungplantor. — *P. spinosa*: 5 ungplantor. — *Rosa canina* koll.: en ungplanta. — *Rubus fruticosus*: en ungplanta. — *Sorbus aucuparia*: grodd- och ungplantor.

43. Nge. Saltdalen, Rognan ¹⁸/₆ 1916. I en gles tallhed invid kyrkan insamlades 5 gamla skatbollar, hvilka under snösmältningen på våren förts en god bit nedför en liten sluttnig. De innehöllo rester af hästgödsel, talr. bitar af musselskal, skelettdelar af en sork eller mus samt

Capsella bursa pastoris: 6 frön, alla i samma boll (3 grodde).

44. Nge. Österdalen, Tönset ¹²/₆ 1916. På öfversidan af en 4 dm. hög sten efter en väg anträffades en gammal skatboll, innehållande sädesagnar, rester af skalbaggar och myror samt fyra 5—6 mm. stora gruskorn.

Födoämnen: Nb. hjortron och *Brassica campestris*; Hrjd. blåbär, lingon, kråkbär, röda vinbär, hallon, hjortron och *Stellaria media* (14 p. 26—27); Boh. rönnbär, oxelbär, häggbär, björnbär, slånbär och frukter af blåhägg; Sk. rönnbär, svarta fläderbär, häggbär, ligusterbär och nypon (förf.); Sv. rönnbär, oxelbär och ollon (102 p. 207); hallon (50 p. 104—105); dessutom göra våra skator ofta skada på körsbär, plommon, röda och svarta vinbär, krusbär, hallon, jordgubbar, äpplen och päron i trädgårdarna och förtära vidare all slags säd; Nge. körsbär och sädeskorn (16 p. 376, 19 p. 117); Tsk. sädeskorn, rönnbär, *Cornus sanguinea*, hagtornsbär, nypon, körsbär, plommon »und anderes Obst» (13 p. 1276 och 1280); rönnbär, »Obst» och sädeskorn (100 p. 78—79); körsbär och sädeskorn (31 p. 292); slånbär och sädeskorn (58 p. 134); råg, hvete, hafre, korn, majs, körsbär, rönnbär, vindrufvor,

fläderbär, *Evonymus europæa* och ekollon (119 p. 36—37, 121 p. 109); körsbär (122 p. 516); körsbär, röda fläderbär, *Atriplex*, *Polygonum Persicaria*, *P. sp.* och sädeskorn (115 p. 237, 117 p. 308—310); Östr. körsbär, vindruffvor, äpplen, björnbär, hallon, svarta och röda fläderbär, blåbär, rönnbär, olvonbär, *Fragaria*, hafre, råg, hvete, korn, *Vicia sp.* och *Robinia pseud-acacia* (77 p. 202, 78 p. 70, 81 p. 17, 84 p. 12—13, 85 p. 8—9, 86 p. 20—23, 87 p. 4): hvete, korn, råg och björnbär (136 p. 18, 137 p. 54); Ung. *Galium tricornè* och all slags säd (130 p. 158); hampfrön och sädeskorn (36 p. 313); Ital. oliver och *Arbutus Unedo* (106 p. 290); Eng. körsbär, *Ilex aquifolium*, hvete, hafre, ärtor och ekollon (23 p. 51—52).

I skatans muskelmage träffas gruskorn och bitar af musselskal¹⁾ mindre ofta och i långt mera växlande mängder än hos kråkor, svartkråkor, råkor och kajor. Äfven mera ömtåliga frön och frukter taga därför ofta ingen skada af vistelsen i denna fågels magsäck.

Af 22 undersökta skator hade endast 3 exemplar frön i tarmarna. I dessa tre fåglars tarmkanal fann jag:

Empetrum nigrum: en bärsten.

Sorbus aucuparia: 5 + 2 frön²⁾ i tre skattarmar.

Vaccinium sp.: 2 + 3 frön, alla i samma fågel (2 grodde).

Betula verrucosa: en vingfrukt (grodde ej).

Galeopsis tetrahit koll.: en delfrukt (grodde ej).

Inalles insamlades 44 skatexkrementer. Ur 9 af dessa utslammades följande frön och bärstenar:

Fragaria (säkerligen *vesca*): 10 nötter, alla i samma exkrementhop.

Rosa (säkerligen *mollis*): en nöt.

Rubus idæus: 44 bärstenar i sex exkrementer.

Solanum Dulcamara: 5 frön i två exkrementer (alla grodde).

¹⁾ I stället för gruskorn sluka skator och kråkor i trakten kring Uddevalla ofta skalbitar af *Saxicava*, hvilken mussla ingår som hufvudbeståndsdel i väglagningsgrus, som hämtas från de bekanta skalgrusbankarna vid Kuröd.

²⁾ »5 + 2 frön» = 5 oskadade och 2 skadade frön.

Sorbus aucuparia: 3 skadade frön, alla i samma exkrementhop.

Vaccinium Myrtillus: 18 frön i två exkrementer (13 grodde).

Brassica campestris: ett frö (embryo friskt).

Under åren 1912 och 1915—1917 insamlades tillhopa 339 sommar-, höst- och vinterbollar af *Pica*. De flesta af dessa lågo på marken rundt kring basen af granar och tallar; en del träffades under en masurbjörk, på toppen af sydberg och branter, på en sten efter en väg och i en klockstapel. En gång fann jag en boll, som fastnat på en grangren 2 m. ofvan marken, och vid ett annat tillfälle en boll, som snärjt in sig i grenverket på en ensamt växande nyponbuske. Rester af sönderfallna bollar äro äfven funna under ekar, körsbärsträd, askar, klubbalar och lindar. Ur bollarna erhöles:

Berberis vulgaris: 18 + 1 frön i sex bollar (12 grodde).

Convallaria verticillata: 6 frön i två bollar.

Cotoneaster vulgaris: 5 bärstenar i fyra bollar.

Empetrum nigrum: 51 bärstenar i fyra bollar.

Fragaria vesca: 51 nötter i sju bollar.

Juniperus communis: 44 frön i tio bollar.

Majanthemum bifolium: 7 frön, alla i samma boll.

Paris quadrifolia: 115 + 6 frön i tjugo bollar.

Prunus avium koll.: 38 bärstenar i tio bollar.

P. domestica: en bärsten (från en afskrädeshög).

P. Padus: 122 bärstenar i tjugotre bollar.

P. spinosa: 21 bärstenar i tolf bollar.

Rhamnus Frangula: 2 + 3 bärstenar i två bollar.

Rosa canina koll.: 27 nötter i elfva bollar.

R. mollis: 4 nötter, alla i samma boll.

Rubus fruticosus koll.: en bärsten.

R. idæus: 1352 bärstenar i 45 bollar.

R. saxatilis: 9 bärstenar i tre bollar.

Sambucus racemosa: 215 + 4 frön i två bollar.

Solanum Dulcamara: 497 frön i tretton bollar (af 82 frön grodde 76).

Sorbus aucuparia: 145 + 108 frön i 46 bollar (af 10 trön grodde 2).

Vaccinium Myrtillus: ett helt bär; c. 400 frön i tio bollar (af 58 frön grodde 19).

V. uliginosum: talr. frön, alla i samma boll.

V. sp.: c. 25 frön i fyra bollar (af 15 frön grodde 12).

Viburnum Opulus: 2 bärstenar, båda i samma boll (båda grodde).

Alnus glutinosa: en frukt.

Astragalus alpinus: 3 frön i två bollar (2 grodde).

Avena sativa: 6 + 6 frukter i sex bollar (grodde ej).

Bromus arvensis: 2 + 6 frukter i två bollar (grodde ej).

Capsella bursa pastoris: 6 frön, alla i samma boll (3 grodde).

Carex sp.: en nöt utan utriculus (grodde ej).

Carum Carvi: en något skadad delfrukt (grodde ej).

Centaurea Cyanus: en frukt (grodde ej).

C. Jacea: 3 frukter, alla i samma boll (2 grodde).

Cerastium vulgare: 3 frön, alla i samma boll (alla grodde).

Chenopodium album: 4 frön i tre bollar (3 grodde).

Chrysanthemum Leucanthemum: en frukt (grodde ej).

Galeopsis tetrahit koll.: 11 + 3 delfrukt i sju bollar (3 grodde); rester af 2 krossade delfrukt.

Galium aparine: en delfrukt (grodde).

Graminea: en frukt (grodde ej).

Hordeum vulgare: 6 + 5 frukter i fem bollar (1 grodde).

Phleum pratense: 5 frukter, alla i samma boll (2 grodde).

Pinus silvestris: 2 frön i två bollar (ett frö, som lades till groning, grodde).

Polygonum aviculare: 3 + 2 nötter i fyra bollar (1 grodde).

P. Persicaria koll.: 2 nötter i två bollar (1 grodde).

Ranunculus repens: 9 nötter i åtta bollar (2 grodde).

Rumex acetosella: 8 + 1 nötter i två bollar (7 grodde).

R. sp. (säkerligen *domesticus*): en nöt (grodde ej).

R. sp.: en skadad nöt med förstördt innehåll.

Scleranthus annuus: 2 + 1 frukter i två bollar (grodde ej).

Secale cereale: 3 frukter, alla i samma boll (1 grodde).

Stellaria media: 4 frön, alla i samma boll (grodde ej).

Trifolium (pratense?): ett frö (grodde ej).

Urtica dioica: 7 nötter, alla i samma boll (3 grodde).

Vicia sativa: ett skadadt frö (grodde ej).

Sex obestämda frön i fyra bollar (grodde ej).

Större frön och bärstenar spridas uteslutande »hemiendozoiskt», d. v. s. med skatornas uppkastningar. Samma är också fallet med de flesta medelstora frön (*Juniperus*, *Rosa*, *Sorbus aucuparia* m. fl.). Äfven om man tager hänsyn till, att skatorna producera flera exkrementer än uppkastningar, torde det framgå af mina undersökningar, att också smärre frön och frukter till vida öfvervägande del afbördas med de uppräktade bollarna. Hos skatorna är således den »euendozoiska» fröspridningen med exkrementerna af långt mindre betydelse än den hemiendozoiska. Därtill kommer, att de flesta exkrementerna fällas på samma ställen som bollarna. Då det vidare är väsentligen lättare att ute i naturen följa bollarnas öden, skola vi i det följande hufvudsakligen fästa oss vid dem.

När skatorna ha god tillgång till exempelvis körsbär, hallon, blåbär och rönnbär, kunna muskelmagen och bollarna ibland vara fyllda uteslutande med rester af dessa bärfrukter. Vanligen nöja sig skatorna emellertid ej ensamt med bärföda, utan förtära bären i blandning med insekter, sädeskorn, köksaffall, hästgödsel, möss, sorkar o. dyl. Detta är nära nog alltid fallet under den kalla årstiden, då endast ett och annat bär tages åt gången. Både i uppkastningar och exkrementer förekomma därför bärfrön och bärstenar under vintern nästan alltid tillsamman med rester af andra födoämnen. TUBEUFs (132 p. 60) försök med en i bur hållen skata, hvilken utfodrades ensamt med mistelbär, äro därför af föga intresse.

Skatan sprider en stor mängd såväl odlade som spontana växtarter med bärfrukter. Äfven rätt ömtåliga bärfrön taga vanligen endast ringa skada af uppehållet i fågelns muskelmage; af *Sorbus aucuparia* krossas och förstöres dock inemot hälften af fröna. Groningsprocenten är i allmänhet ganska hög, vare sig fröna medfölja uppkastningarna eller exkrementerna.

Under tallar, granar, björkar och ekar, på hvilka

skatorna haft sitt nattkvarter eller hvilat under dagen, fann jag grodd- och ungplantor af följande arter, växande bland rester af gamla skatbollar:

<i>Amelanchier canadensis</i>	<i>Ribes grossularia</i>
<i>Convallaria majalis</i>	» <i>rubrum</i>
<i>Fragaria vesca</i>	<i>Rosa canina</i> koll.
<i>Juniperus communis</i>	<i>Rubus fruticosus</i> koll.
<i>Prunus avium</i>	» <i>idæus</i>
» <i>Padus</i>	<i>Sambucus (nigra?)</i>
» <i>spinosa</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>
<i>Pyrus malus</i>	» <i>suecica</i>
<i>Rhamnus Frangula</i>	<i>Vaccinium vitis idæa</i>

Ogräsfrön inkomma i de flesta fall i skatornas muskelmage med förtärd hästgödsel, mindre ofta med gödsel af kor och andra idisslare. Groningsprocenten är mycket växlande, vanligen ganska låg. Ibland slukas ogräsfrön, tall- och alfrön m. fl. tillsamman med spillsäd eller annan från marken upphämtad föda. De på detta senare sätt erhållna ogräsfröna visa i allmänhet större groningsförmåga; se anteckn. 40: *Cerastium vulgare* och *Rumex acetosella*. Mina ståndortsanteckningar öfver den vegetation, som växt upp bland rester af gamla skatbollar under barr- och löfträd, upptaga äfven åtskilliga ogräsväxter, exempelvis *Cerastium vulgare*, *Polygonum aviculare*, *Rumex acetosella*, *Stellaria media* och framför allt *Galeopsis tetrahit* och *v. bifida*.

Sädesslagens frukter spridas någon gång med uppkastade bollar eller på synzoisk väg. Jag har sålunda vid ett par tillfällen sett skator flyga med afbitna rågax i näbben. I Mellaneuropa skall samma fågel ibland bära bort hela vindruflaskar från vingårdarna.

Skatans »spridningsradie» ¹⁾ uppgår i regel till högst

¹⁾ Med spridningsradie menar jag den väglängd, en fågel under vanliga förhållanden, d. v. s. utom stryk- eller flyttningstiden, tillryggalägger, innan förtärda frön åter afbördas. Man kan också tala om ett växtfrös spridningsradie både vid aktiv och passiv spridning.

2 à 3 km. och når säkerligen endast sällan öfver 5 km. I anteckn. 33 omtalas ett fall, då skator under den kalla årstiden fört skal af hafsmollusker närmare 4,5 km. inåt land. Enligt SUNDEVALL (128 p. 113) är det vanligt, att dessa fåglar »om vintern tillbringa nätterna i skogslundar, ofta $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ mil från sitt vanliga hemvist».

Till nattkvarter väljer skatan under sommar och höst både barr- och löfträd, exempelvis i små dungar, parker, trädgårdar och alléer. Både i Skåne och Tyskland öfvernattar hon mycket ofta i hufvudpilar, och i Bohuslän tillbringa rätt många skator natten på toppen af sydberg och klippor i sällskap med kråkorna. Sedan starkare köld inträffat, öfvernatta de helst i dungar och smärre skogar af barrträd, där sådana finnas, och välja ofta, men ingalunda alltid, mindre träd än kråkorna. Mera sällan ha de sitt nattkvarter på eller i lador, boningshus och klockstaplar. På dagarna hvila de äfven på enstaka växande träd eller t. o. m. på buskar, på stenrös eller större stenar, på stengärdsgårdar, torftak o. s. v. Bollarna stötas regelbundet upp hvarje kväll, sedan fåglarna slagit till på nattkvist. Vid riklig tillgång på föda, särskildt om denna utgöres af bär och säd, kastas äfven en à två bollar upp under dagens lopp.

Af det sagda torde ha framgått, att skatan är en synnerligen viktig fröspridare i bebodda trakter. Det är sålunda framför allt denna fågel, som »förvildar» våra odlade träd, buskar och örter med bärfrukter. Den på hufvudpilar och andra löfträd i alléer, parker och trädgårdar växande epifytfloran af bärväxter samt ogräsväxter med frön utan »särskild spridningsapparat» har också hufvudsakligen skatan att tacka för sin därvaro. Törnsnåren kring enstaka växande träd eller kring stenhögar och stengärdsgårdar ha i stor utsträckning uppkommit genom skatornas förmedling o. s. v.

Kråka (*Corvus cornix*).

1. Västerås ¹⁸/₃ 1914. Muskelmagen: *Avena sativa*: några få frukter. — Gruskorn i spars. mängd.

2. Skaraborgs län, Vedum ⁸/₁ 1915. Muskelmagen: *Avena sativa*: 24 frukter, alla med agnar. — *Hordeum vulgare*: 2 frukter. — *Polygonum aviculare*: en nöt. — Potatisskal; synnerligen talr. och mestadels grofva gruskorn, det största $4 \times 6 \times 10$ mm.

3. Vedum ⁵/₁ 1917. Muskelmagen: 26 hafrefruktur, alla med agnar. — Ett 4 cm. långt snöre; fyra 6—9 mm. stora, kantiga gruskorn. Tarmarna undersöktes ej.

4. Boh. Bäfve sn, Unneröd ¹⁹/₉ 1914. Muskelmagen innehöll 7 gruskorn och en liten porslinsskärfva. I tarmarna träffades 3 rätt grofva gruskorn. Fågeln sköts kl. 5 f. m.

5. Bäfve sn ²²/₁₁ 1914. Muskelmagen: *Sorbus aucuparia*: 6 frön. — Köksaffall; grofva gruskorn i rätt spars. mängd. Tarmarna: *S. aucuparia*: ett oskadadt och ett skadadt frö; enst. bärskalsrester. — Två gruskorn.

6. Bäfve sn ⁸/₃ 1915. Muskelmagen: *Atriplex patula*: 9 frön. — *Avena sativa*: 3 frukter med agnar; rätt talr. agnrester. — *Carex stellulata*: ett fruktgömm. — *Festuca ovina*: 2 småaxbitar. — *Galeopsis tetrahit* koll.: en något skadad delfrukt. — *Graminea*: en frukt. — *Ranunculus repens*: en nöt. — *Rumex acetosella*: en nöt. — *Trifolium pratense*: 4 frön. — Hästgödsel; köksaffall; hornsldan till en klöf ($13 \times 15 \times 27$ mm.); helt få gruskorn; fina sandkorn i spars. mängd, inkomna med födan; talr. rester af blåmusslor; 9 strandsnäcker (4—9 mm.).

7. Uddevalla ²⁶/₃ 1915. Muskelmagen: *Avena sativa*: 6 frukter, tre af dem med agnar. — *Hordeum vulgare*: 86 hela eller \pm skadade frukter. — *Polygonum aviculare*: 2 nötter. — Potatisskal; fiskfjäll; gruskorn ej synnerligen talr.; rätt få fina sandkorn, inkomna med födan. I tarmarna träffades agnrester i spars. mängd.

8. Boh. Bäfve sn, Samneröd ⁷/₄ 1915. Muskelmagen: helt få gruskorn; enst. benbitar samt rester af hjärt- och blåmusslor; 2 granbarr. I tarmarna träffades några få gruskorn och småbitar af musselskal samt rätt talr. sandkorn.

9. Bäfve sn ¹¹/₄ 1915. Muskelmagen innehöll slakteriafall, helt få sädesagnar samt enst. gruskorn och rester af hjärtmusslor.

10. Bäfve sn, Samneröd ¹²/₄ 1915. Muskelmagen: *Avena*

sativa: frukter och agnar i mängd. — *Triticum vulgare*: 2 frukter. — Rester af skalade och sönderhackade ekollon. — Köksaffall; enst. grofva gruskorn och skalbitar af *Saxicava*.

11. Bäfve sn $^{12}/_4$ 1915. Muskelmagen: rester af söndermalda hafrefruktur; enst. insektpuppor; 24 smärre strand-snäckor.

12. Uddevalla $^{15}/_4$ 1915. Muskelmagen: *Ranunculus repens*: en nöt. — Enst. hafreagnar ur hästgödsel; köksaffall; talr. gruskorn och fina sandkorn.

13. Uddevalla $^{15}/_4$ 1915. Muskelmagen: *Hordeum vulgare*: 7 frukter. — Köksaffall; en skalbit af *Saxicava*.

14. Uddevalla $^{15}/_4$ 1915. Muskelmagen: *Chenopodium album*: 3 frön (ett af dem hade börjat gro i magen på den döda fågeln). — *Pyrus malus*: ett frö. — Köksaffall; talr. gruskorn.

15. Uddevalla $^{15}/_4$ 1915. Muskelmagen: *Hordeum vulgare*: 2 frukter: talr. agnrester. — *Tortula ruralis*: en bit. — Köksaffall; helt få gruskorn.

16. Uddevalla $^{15}/_4$ 1915. Muskelmagen: *Avena sativa*: 3 frukter; agnar. — *Hordeum vulgare*: 23 frukter; agnar. — Köksaffall; talr. grofva gruskorn.

17. Boh. Skredsviks sn, Gullmarsberg $^{18}/_4$ 1915. Muskelmagen var fylld med rester af en förtärd skata (skatans muskelmage innehöll 5 frön af *Stellaria media*, hafreagnar, skalbaggsrester samt grus- och sandkorn).

18. Boh. Bäfve sn, Samneröd $^{5}/_{12}$ 1915. Muskelmagen fullständigt tom. Fågeln sköts kl. 1 e. m.

19. Uddevalla $^{8}/_4$ 1916. Muskelmagen: *Hordeum vulgare*: 8 frukter. — Köksaffall; gruskorn i spars. mängd.

20. Boh. Bäfve sn, Gräskärr $^{18}/_8$ 1916. På ett kalt berg med spars. vegetation af ljung och renlaf insamlades tre färska kråkbollar. De innehöllo sju 4—6 mm. stora gruskorn, enst. bitar af *Saxicava*-skal samt

Avena sativa: 102 omogna frukter, omgifna af de oskadade agnarna; agnrester i mängd.

Empetrum nigrum: c. 600 bärstenar; bärskalsrester.

Rubus idæus: c. 200 bärstenar.

Vaccinium Myrtillus: c. 500 frön; bärskalsrester.

21. Ekdunge på en bergssluttning vid Kuröd i Bäfve sn $^{12}/_9$ 1915. Under ett par större ekar var marken beströdd med exkrementer och fällda fjädrar af kråka. Nio färska exkrementer utgjordes hufvudsakligen af finmalda insektrester. Dessutom utslammades sex 1—2 mm. stora sandkorn och helt få rester af sädesagnar.

22. Bäfve sn, Ramneröd $^{12}/_9$ 1915. På toppen af ett litet kalt berg insamlades en $14 \times 18 \times 55$ mm. stor kråkboll, innehållande hafreagnar i mängd, 3 smärre fjädrar och lika många benbitar, ett gruskorn m. m. samt

Prunus avium koll.: 10 bärstenar.

23. Skansberget vid Uddevalla $^{31}/_8$ 1915. Åt väster bildar berget en vidsträckt och ungefär 20—30 m. hög hammare. Endast i springor och på jordtäckta afsatser finnes vegetation af gräs och örter samt på de mest gynnade stälлена låga buskar. Under sommar och höst ha kråkor sitt nattkvarter på den nakna toppen af hammaren.

Fem färska exkrementer innehöllo rester af skalbaggar och andra insekter samt

Sorbus aucuparia: 5 hoptryckta frön med förstördt innehåll, alla i samma exkrement; bärskalsrester.

Vaccinium sp.: 4 frön, alla i samma exkrementhop (2 grodde).

En färsk uppkastning, som fallit ned på en smal, vegetationsfri afsats i öfversta delen af branten, utgjordes af talr. svinborst, enst. rester af *Carabus*, *Leptura*, *Curculio*, *Vespa* och *Oniscus* samt

Solanum Dulcamara: 406 frön; bärskalsrester (af 20 frön grodde 19).

Sorbus aucuparia: 2 frön.

En annan boll innehöll sädesagnar, rester af tordyflar och andra skalbaggar, bitar af musselskal, 3 små strand-snäckor samt

Hordeum vulgare: 2 frukter (grodde ej).

Sorbus aucuparia: ett frö; bärskalsbitar.

Toppen af hammaren är på stora fläckar snöfri vintern igenom, och kråkor slå sig därför ofta ned här under sina provianteringsfärder in till staden. Platsen användes däremot ej till nattkvarter åtminstone under stränga vintrar. Vid ett besök $^{12}/_2$ 1917 anträffades enst. bollar uppe på toppen af hammaren och på snön i närheten, kringspridda af vinden intill 15 å 20 m. från ursprungsorten. I 8 bollar och 20 exkrementer, som medtogos för undersökning, funnos inga frön.

24. Boh. Bäfve sn, Unneröd $^{16}/_3$ och $^{18}/_4$ 1915 samt $^{21}/_5$ 1916. Under höga granar och tallar i mossrik barrblandskog och nästan ren tallskog insamlades 133 vinterbollar, hvilka i medeltal mätte $18 \times 19 \times 40$ mm. ($14-22 \times 14-26 \times 22-70$ mm.). De utgjordes hufvudsakligen

af sädesagnar (ur hästgödsel), fiskrester, benbitar, svinborst, rester af krabbor och äggskal, bitar af snören, bitar af blå- och hjärtmusslor och *Saxicava*, grofva gruskorn samt

Chenopodium album: 9 oskadade och 2 något skadade frön i fem bollar, 1—4 i hvarje (5 grodde).

Cratægus oxyacantha koll.: 5 bärstenar i tre bollar, 1—3 i hvarje.

Empetrum nigrum: 19 bärstenar i två bollar, 2—17 i hvarje.

Glaux maritima: 6 frön, alla i samma boll (grodde ej).

Gramineæ: 2 frukter i tvenne bollar, 1 i hvarje (grodde ej).

Juniperus communis: 8 frön i två bollar, 3—5 i hvarje.

Matricaria inodora: en frukt (grodde ej).

Phleum pratense: 7 frukter, alla i samma boll (4 grodde).

Plantago maritima: 3 frön, alla i samma boll (2 grodde).

Poa sp.: 6 frukter i två bollar, 2—4 i hvarje (2 grodde).

Polygonum aviculare: 4 oskadade och 3 skadade nötter i fyra bollar, 1—2 i hvarje (1 grodde).

P. Persicaria koll.: 3 oskadade och 1 skadad nöt i tre bollar, 1—2 i hvarje (grodde ej).

Prunus spinosa: 12 bärstenar i två bollar, 5—7 i hvarje.

Ranunculus repens: 6 nötter i fyra bollar, 1—2 i hvarje (1 grodde).

Rosa canina koll.: 27 bärstenar i sex bollar, 1—9 i hvarje.

Rumex acetosella: 8 nötter i fem bollar, 1—2 i hvarje (4 grodde).

Siliquosa: ett frö (grodde ej).

Sorbus aucuparia: 28 till största delen \pm skadade frön i sju bollar, 1—14 i hvarje; bärskaalsbitar.

Två skadade, obestämda, smärre frön (grodde ej).

Bland rester af kråkbollar kring basen af tallar och granar växte här liksom flerstädes i Bohuslän och Västergötland talr. unglantor af rönn jämte en och annan planta af *Rosa canina* koll. och *Rubus idæus*.

25. Boh. Bäfve sn, Unneröd $18/8$ 1915. På den kala toppen af ett högt sydberg insamlades tvenne färska kråkbollar och 12 exkrementer. Uppkastningarna innehöllo rester af skalbaggar, krabbor och fiskben samt

Rubus idæus: 46 bärstenar i två bollar, 18—28 i hvarje.

Secale cereale: 19 till största delen \pm skadade frukter, alla i samma boll (grodde ej).

Vaccinium Myrtillus: 38 frön, alla i samma boll; bärskaalsrester.

Ur de 12 exkrementerna utslammades insektrester i mängd (hufvudsakligen skalbaggar), spars. rester af sädesagnar samt

Rubus idæus: 124 bärstenar i sex exkrementhopar, 6—39 hvarje.

Alldeles invid den plats, där bollar och exkrementer anträffades, växa isolerade bestånd af *Convallaria majalis* och *Polygonatum* samt en buske af *Cotoneaster vulgaris*, alla förmodligen spridda till denna växtplats genom kråkor.

26. Boh. Bäfve sn, Unneröd ¹⁸/₈ 1915. En låg klippa var fläckvis alldeles bar, fläckvis bevuxen med renlaf, ljung och några få enbuskar. Uppe på toppen anträffades en färsk kråkboll och enst. exkrementer samt ett ax af *Hordeum vulgare*, ditfördt och tömdt på sitt innehåll af en kråka.

Åt norr bildar klippan en liten brant. På en smal hylla å denna brant låg en kråkboll, som säkerligen med regnvatten spolats ned från toppen af klippan.

De båda uppkastningarna innehöllo hafreagnar i största mängd, enst. skalbaggsrester och resp. 7 och 110 bärstenar af *Rubus idæus*. Ur fem färskas exkrementer utslammades rester af skalbaggar och sädesagnar, tvenne 2—3 mm. stora sandkorn samt

Rubus idæus: 42 bärstenar i tre exkrementer, 6—28 i hvarje.

D. 6 augusti 1916 besökte jag återigen samma klippa och fann då kl. 11 f. m. en ännu våt (alltså nyss uppkräkt) kråkboll, innehållande hafreagnar, rester af jordlöpare och tordyflar samt 97 bärstenar af *R. idæus*.

27. Grandunge med inblandade tallar vid Kasen invid Uddevalla ¹⁸/₄ 1915. På marken under höga granar, där kråkor hade sitt nattkvarter, lågo en mängd under vinterns lopp uppkastade bollar eller rester af sådana. 46 dylika bollar innehöllo rester af köks- och isynnerhet slakteriafall (svinborst, intill $21 \times 26 \times 70$ mm. stora benbitar, fiskrester, äggskalsbitar m. m.), rester af hästgödsel, gruskorn och bitar af *Saxicava*-skal samt

Arctostaphylos uva ursi: en bärsten; bärskalsrester.

Convallaria Polygonatum: 51 frön, alla i samma boll.

Juniperus communis: ett frö (i samma boll som *C. Polygonatum*).

Polygonum Convolvulus: en skadad nöt med förstördt innehåll.

Ranunculus acris: 2 nötter i två bollar (embryo friskt).

Sorbus aucuparia: ett något skadadt frö.

Viola sp.: en skadad kapselvalvel.

Ett obestämdt frö (embryo friskt).

På barrtäcket under granarna växte (¹⁴/7 1915) talr. ungplantor af rönn, 3 ungplantor af *Convallaria Polygonatum* samt ett exemplar af *Galeopsis tetrahit* v. *bifida*, alla säkerligen difförda af kråkorna. En grupp om 12 ungplantor af *Ribes grossularia*, täckande en yta om c. 2 kvdm. vid basen af en hög gran, torde däremot ha *Homo* att tacka för sin därvaro.

Vintern 1915—1916 hade inga kråkor nattkvarter i den omnämnda grundungen.

På toppen af en naken klippa strax invid grundungen höllo (samma?) kråkor till under sommaren och hösten 1915. D. 28 augusti 1915 fann jag här 6 kråkbollar, alla liggande högst en m. från öfre kanten af en 2—3 m. hög brant åt väster. Uppkastningarna utgjordes af hafreagnar, fiskrester, rester af skalbaggar och krabbor, 4 gruskorn, en 11 × 15 mm. stor tyglapp m. m. samt

Avena sativa: 6 omogna frukter med agnar, alla i samma boll.

Rubus idæus: 121 bärstenar, alla i samma boll.

Vaccinium Myrtillus: c. 200 frön, alla i samma boll; bärskalsrester.

28. Boh. Herrestads sn, Kärra ¹⁷/8 1915. På den skoglösa toppen af ett sydberg insamlades 9 färska bollar, innehållande hafreagnar, rester af krabbor och insekter, 3 gruskorn, en 13 × 15 mm. stor och fullständigt oskadad strandsnäcka samt

Rubus idæus: 84 bärstenar i två bollar, 21—63 i hvarje.

I 8 exkrementer, som voro kringströdda bland uppkastningarna och af samma ålder som dessa, funnos smärre rester af sädesagnar, skalbaggar och krabbor, ett 3 mm. stort sandkorn, en 2 × 5 mm. stor och nästan oskadad hafssnäcka samt

Rubus idæus: 43 bärstenar i två exkrementer, 12—31 i hvarje.

På toppen af sydberget fann jag också ett tömdt hvetex och bredvid detta borthackade agnar och en utfallen frukt. Ett par på samma sätt behandlade hvetex lågo på en bred afsats, och här hade kråkan tappat tvenne frukter. En hafrevippa med tömda småax anträffades på en närliggande afsats.

Några dagar senare besökte jag ett närliggande sydberg vid Kärra. Toppen af detta senare berg är bevuxen med

renlaf, *Racomitria* och spridda tufvor af ljung, *Festuca ovina* och *Aira flexuosa*. Exkrementer och uppkastningar af *C. cornix* lågo i mängd strödda ikring på en yta om c. 10×20 m. 22 bollar voro i medeltal $14 \times 19 \times 44$ mm. (11—20 \times 17—20 \times 35—55 mm.) och innehöllo hufvudsakligen hafreagnar, bitar af *Saxicava* samt 4—11 mm. stora gruskorn (kvarts, fältspat och tegelstensbitar).

Chenopodium album: 4 frön, alla i samma boll (3 grodde).

Polygonum aviculare: en skadad nöt (grodde ej).

Prunus avium koll.: 4 bärstenar i två bollar, 1—3 i hvarje.

Rubus idæus: 79 bärstenar i fem bollar, 7—39 i hvarje.

Ur 36 exkrementhopar erhöles vid slamning små rester af sädesagnar och skalbaggar, tvenne 4—5 mm stora gruskorn, en 2×4 mm stor hafssnäcka samt

Rubus idæus: 8 bärstenar i tre exkrementer, 2—4 i hvarje.

Secale cereale: en föga skadad frukt (grodde ej).

Triticum vulgare: 7 oskadade frukter i fem exkrementer, 1—2 i hvarje (3 grodde; frukterna utplockades ur exkrementerna redan vid första tvättningen). Bland uppkastningar och exkrementer lågo ett tömdt hveteax och tvenne rågax, af hvilka det ena innehöll en frukt (antagligen ej fullt mogen, då den ej grodde vid försök).

D. 28 juli 1916 kunde endast en kråkboll och 3 exkrementhopar upptäckas på det först omnämnda sydberget vid Kärra. Uppkastningen innehöll gruskorn, rester af simkrabbor, 9 bärstenar af *R. idæus* och talr. blåbärsfrön. Ur de tre exkrementerna erhöles insekter, 40 bärstenar af *R. idæus* och 27 blåbärsfrön.

Vid urtvättning af färsk hästgödsel träffas mycket ofta oskadade hafrekorn. De flesta af dessa frukter förstöras emellertid efter hand, och äfven ute i naturen är det endast undantagsvis man finner hafreplantor, som växt upp ur hästgödsel¹⁾. Sädeskorn i kråkeexkrementer, som ligga på klippor och andra öppna ställen, kunna ibland rätt snart sköljas

¹⁾ Nyligen har MILNE (98 p. 355 och 369) genom i stor skala anordnade utfodringsförsök med dragoxar funnit, att 9,5—20,5 % af de använda hvetekornen passerade igenom dessa djurs matsmältningskanal utan att förlora grobarheten. Då hvetekornen genast sköljdes ut ur den färskas gödseln och omedelbart lades till groning (l. c. p. 354), äro hans försök emellertid i det närmaste värdelösa.

ut ur exkrementerna och eventuellt komma under gynnsamma gröningsbetingelser. Mina ofvan omtalade gröningsförsök med hvetekorn ur kråkexkrementer ha därför åtminstone något värde.

29. Boh. Herrestads sn, Fröländ ¹⁷/₈ 1915. Under en grupp höga granar i en mossrik granskog funnos talr. rester af vinterbollar. Vegetationen utgjordes af *Aira flexuosa*, *Majanthemum*, *Melampyrum*, *Equisetum silvaticum*, *Vaccinium Myrtillus*, *Luzula pilosa*, enst. *Pyrola chlorantha* m. fl., och bland dessa växte rundt kring basen af kråkgranarna ungplantor af olika ålder af *Sorbus aucuparia* och stundom äfven af *Rubus idæus*. Två färska bollar och talr. fällda fjädrar visade, att kråkorna äfven under sommaren ibland göra visit i sitt vinterkvarter. De båda uppkastningarna innehöllo agnar af *Avena* och *Hordeum*, fiskkotor, enst. bitar af *Saxicava* samt ett par gruskorn, men inga frön.

På en låg, naken strandklippa i närheten funnos äfven sommarbollar och talr. fällda kråkfjädrar. En 15 × 16 × 35 mm. stor boll innehöll endast bitar af smärre simkrabbor (*Portunus*), rester af en jordlöpare och ytterst få hafreagnar. Ur en 16 × 20 × 45 mm stor, färsk uppkastning utplockades rester af krabbor och skalbaggar, en 7 mm lång och fullständigt oskadad vifvel, 4 gruskorn m. m. samt

Rubus idæus: 47 bärstenar.

Vaccinium Myrtillus: frön och bärskaletsrester i mängd.

I smärre jordfyllda springor och fördjupningar samt på bredare afsatser å strandklippan växte utom *Silene rupestris*, *Scleranthus perennis*, *Sedum annuum* m. fl. äfven följande förmodligen af kråkor ditförda arter: *Rubus idæus*, *Rumex acetosella* och en förkrympt buske af *Rosa mollis* (med mogna frukter).

30. Gustafsberg i närheten af Uddevalla ²⁴/₇ 1916. På en låg strandklippa lågo flerstädes kråkexkrementer, innehållande bärstenar af *Empetrum*. Ett par på samma ställe insamlade färska kråkbollar visade sig bestå af några få benbitar, en föga skadad *Helix lapicida*, en liten blåmussla, en helt liten strandsnäcka samt

Empetrum nigrum: c. 350 bärstenar; bärskaletsrester.

Vaccinium Myrtillus: talr. frön; bärskaletsrester.

31. Boh. sydberg vid Höjentorp ²¹/₈ och ¹⁵/₉ 1915. Uppkastningar och exkrementer insamlades dels på toppen af berget dels på ett framskjutande klipp-parti i öfre delen af sydbranten. På detta senare ställe fanns endast en yt-

terst spars. vegetation af *Rumex acetosella*, *Festuca ovina*, och *Aira flexuosa*; hvilka frestade tillvaron i smala, jordfyllda springor. Bland kråkeexkrementer och bollar uppe på toppen af berget anträffades ett frodigt rågstånd, hvilket förekom i en vegetation af renlaf, *Racomitria*, *Festuca ovina* och *Rumex acetosella*. Vid mitt besök ¹⁵/₉ 1915 fann jag kl. 6.30 e. m. äfven tvenne ännu våta (alltså nyss uppkastade) bollar uppe på berget.

Ur 16 bollar erhöles hafreagnar, skalbaggsrester, 3—11 mm stora sand- och gruskorn i mängd samt

Avena sativa: 7 frukter med eller utan agnar, alla i samma boll (2 grodde).

Prunus avium koll.: 73 bärstenar i sju bollar, 5—20 i hvarje.

Rubus idæus: öfver 200 bärstenar i två bollar, 16—c. 200 i hvarje.

Triticum vulgare: en oskadad och 2 föga skadade frukter, alla i samma boll.

Vaccinium Myrtillus: öfver 400 frön i tre bollar, 21—c. 300 i hvarje.

Tre uppmätta bollar voro $15-17 \times 18-19 \times 48-52$ mm.

I 58 undersökta exkrementer funnos hufvudsakligen rester af sädesagnar och skalbaggar, 6 gruskorn (3,5—4,5 mm), 76 sandkorn (1—3 mm) samt

Secale cereale: 2 oskadade och 2 något skadade frukter i två exkrementer, 1—3 i hvarje (1 grodde).

Triticum vulgare: 2 oskadade och en starkt skadad frukt i två exkrementer, 1—2 i hvarje (grodde ej).

Vaccinium Myrtillus: 47 frön i två exkrementer, 8—39 i hvarje.

På en stengårdsgård ej långt från sydberget lågo kråkeexkrementer i mängd samt en säkerligen under dagens lopp uppkastad boll, innehållande hafreagnar, 2 gruskorn och ett starkt skadadt hvetekorn.

32. Boh. Ljungs sn, Berg ⁶/₈ 1915. På den kala toppen af en hög strandklippa lågo tvenne färska uppkastningar, innehållande

Prunus avium koll.: 14 bärstenar i två bollar, 5—9 i hvarje.

Rubus idæus: 44 bärstenar, alla i samma boll.

De flesta bollar, som kråkorna kråka upp på toppen af strandklippan, falla utför dess tvärbranta, mot hafvet vettande sydsida eller föras förr eller senare utför denna af

vinden eller af regnvatten. En del bollar fastna därvid på afsatser eller i bredare springor på sydbranten. Tvenne uppkastningar på ett par dylika smala hyllor utgjordes af rester af jordlöpare och smärre krabbor samt

Prunus avium koll.: 19 bärstenar, alla i samma boll.

Tre färska kråkekrementer uppe på strandklippan bestodo uteslutande af insektrester.

Samma dag besökte jag ett ansenligt sydberg på nordsidan af Ljungs Kilen. På den kala toppen samt på bredare hyllor och afsatser i öfversta delen af sydbranten lågo flerstädes färska bollar och ekrementer af kråka. De senare voro ofta färgade af kråkbärssaft och innehöllo äfven bärstenar af *Empetrum* (i en närmare undersökt ekrementhop funnos 18 *Empetrum*-stenar). Ur 4 uppkastningar erhöles:

Empetrum nigrum: 51 bärstenar, alla i samma boll.

Prunus avium koll.: 49 bärstenar i fyra bollar, 4—19 i hvarje.

Rubus idæus: 16 bärstenar i tre bollar, 4—6 i hvarje.

Secale cereale: en oskadad och 3 starkt skadade frukter i två bollar, 1—3 i hvarje.

På bredare, jordtäckta afsatser å sydbranten växte ibland en och annan förkrympt tall eller ek. Af öfriga växtarter märkas *Rumex acetosella* och *acetosa*, *Rubus idæus*, *Galeopsis tetrahit* v. *bifida*, *Vaccinium Myrtillus*, *Calluna*, *Aira flexuosa*, *Rosa canina* koll., rönn- och enbuskar, *Convallaria Polygonatum*, *Lonicera periclymenum*, *Hypericum perforatum* m. fl. En afsevärd del af dessa arter har säkerligen hitförts af kråkor.

33. Boh. Ljungskile ⁵/₈ 1915. Uppe på toppen samt på breda afsatser å nordsidan af en hög strandklippa sågos flerstädes kråkekrementer, fullproppade med rester af skalbaggar och andra insekter. En ekrementhop innehöll därjämte en bärsten af *Empetrum* och 3 af *Rubus idæus*. Ur ett annat prof utslammades:

Rubus idæus: 29 bärstenar.

Vaccinium Myrtillus: 53 oskadade och enst. något skadade frön.

Groningsförsöken med frön ur sistnämnda prof afslutades ²⁷/₁₀ 1916 och gåfvo följande resultat:

Rubus idæus: af 28 bärstenar grodde 6, och 4 hade vid försökets slut friskt embryo; en del bärstenar tycktes ha varit tomma från början.

(Forts.)

✓✓ *Atragene sibirica* L. vildtvoxende i Norge.

Af Prof. Dr. N. WILLE.

Sommeren 1915 fik jeg fra den interesserede Botaniker Lærer JOHN RUD paa Hamar tilsendt en presset Plante, som en af hans Elever havde samlet ved Tretten i den sydlige del af Gudbrandsdalen. Da jeg fandt, at den tilsendte Plante var *Atragene sibirica* L., som hidtil var ukjendt for Skandinavien som vildvoksende Plante, udbad jeg mig nærmere Oplysninger om, hvorvidt det kunde tænkes, at den var forvildet fra nogen Have.

Jeg modtog nogle Dage senere (¹⁵/₇ 1915) et nyt Brev fra Lærer J. RUD, hvori han skriver følgende: »Jeg har nu faat brev igjen fra lærer MAGNE OUROM angaaende den *Clematis alpina*, som jeg sendte Dem. Han mener at være sikker i sin sak, og at planten ikke kan være forvildet fra haver. Han nævner tre findesteder: 1) Ved Vedumselven paa Nord-Tretten, ovenfor veien gennem de övre gaardene. 2) I bakken nordfor Höglien (paa vestsiden of Losna, omtrent midtveis mellem Tretten og Losna stationer). 3) Opunder fjeldet ovenfor Rugaker-tjernet ved Rugakersæter (det sidste ligger oppe i Fjeldet vest fra Höglien)». Senere (20 Aug. 1915) fik jeg et nyt Brev fra Lærer J. RUD, hvori han meddeler, at han sammen med Lærer MAGNE OUROM havde besøgt et af Findestederne for Planten. Han skriver herom følgende: »Vi gik op fra gaarden Sprækkénhus i Tretten op over den bratte li til gaarden Höglien, og der oppe i utmarken et stykke ret op for den nordre ende af gaardens jorde vokste der mange exemplarer af planten. Den var afblomstret da; men den var let kjendelig paa lang afstand der den klatrede op efter *Aconitum* og andre planter stod og viftet med sin dusk af langhaarede grifler i toppen». — »Eieren af Sprækkenhus der som ivrig jæger har streifet om i lerne der, sa at han har set planten i mange aar og paa mange steder, men

ikke vist, at det var noget mærkværdig ved den. At den skulde være forvildet fra en eller anden have, synes litet rimelig. Kunde det ikke tænkes, at en eller anden trækfugl kunde ha dradd den med sig; de lange haarede grifler saa ut til at kunne holde godt fast, hvis de var kommet ind mellem fjærene».

Noget senere (14 Novbr. 1915) sendte EINAR ENGE i Tretten pressede Exemplarer af Planten til Amtsgartner Nils Lysbakken, som sendte Planten og den medfølgende Skrivelse til Professor J. HOLMBOE i Bergen, som overlod den til mig, da han vidste, at jeg allerede tidligere havde faaet Underretning om Plantens Forekomst. Jeg meddeler her følgende af EINAR ENGE's Skrivelse: »Planten *Clematis alpina* har jeg fundet her ved gaarden Enge. Höiden over havet er ca. 500 m. Jeg har fundet den bare paa en liten flæk paa nogen faa m.². Den vokser blandt bjerkekrat paa middels fugtig jord. Jeg har dog ikke undersøkt terrænet omkring svært nøie, saa det kan hænde, at den findes andre steder. Men svært sjelden er den ialdfald her paa öst-siden af dalen. Ivaar fortalte jeg hr. Lærer M. OUROM om planten og viste ham et presset eksemplar, som jeg hadde. OUROM har saa senere fundet den paa Vestsiden af Losna og der er den noksaa almindelig, siger han. Han har fundet den opigjennem lien ovenfor gaarden Sprækkenhus og helt ovenfor de nederste sætre, antaglig 8 à 900 m. o. h. Findestederne baade paa öst- og vestsiden af Losna er omtrent like langt nord, ca. 6 km. nord for Tretten st. Jeg har ingen grund til at tro, at planten nogengang har været dyrket. Nu findes den iallefald bare vildvoksende».

I Begyndelsen af September 1916 reiste jeg paa en Ekursion med Realstuderende til Tretten for personlig at studere Forekomsten af *Atragene sibirica*.

For at være sikker paa at finde Planten, anmodet jeg Gaardbruger Bödvar Sprækkenhus om at følge med

til Höglien, da han meget godt kjendte Plantens Voxested. Han förte os ogsaa lige til Voksestedet, som var en naturlig Engbakke, bevokset rundt med Trær, et Par Hundrede m. nordenfor Husene paa Gaarden Höglien ca. 500 m. over Havet.

De Trær, som vokste her, var fortrinsvis *Betula odorata*, *Sorbus Aucuparia* og *Picea excelsa*, desuden fandtes enkelte Exemplarer af *Salix caprea* og *Populus tremula*. Mellem disse vokste *Atragene sibirica*, som nu stod med modne Frugter og slyngede sig op om de større Planter og Trær, som den vokste iblandt. Dens Rodstokke krøb langt bortover, saa det viste sig, at iallefald enkelte Exemplarer maatte være adskillige Aar gamle. Den trivedes aabenbart godt og fandtes her og der bortover paa nogle Hundrede m.².

Bödvar Sprækkenhus, der som Jæger havde færdedes meget i Fjeldet, fortalte, at han havde seet den et Par Steder noget længere Syd, men omtrent i samme Höide o. H., hvilket ogsaa omtrent falder sammen med den Linie, hvor den bratte Skraaning ned mod Dalen tager sin Begyndelse. Som tidligere nævnt er den ogsaa funden af Lærer OuoM noget höiere op i Fjeldet, vestenfor Höglien, i en Höide af noget over 900 m. Paa disse sidste Steder har jeg ikke søgt den. Den fölgende Dag besøgte vi derimod dens Voksested paa Östsiden af Laasnan, hvor den fandtes paa en med Krat bevokset Engbakke mellem Gaardene Enge og Vedum, nær Veien paa Sydsiden af Vedumselven. Det var ogsaa her gamle Exemplarer, som efter Længden af deres Rodstokke at dömmé, syntes at kunne være jævngamle med Exemplarerne ved Höglien, men de fandtes her kun paa et ganske lidet Omraade af nogle faa m.²; hvor den klatrede op i de omgivende Trær, som særlig bestod af: *Betula odorata*, *Alnus incana*, *Sorbus Aucuparia*, *Prunus Padus* og *Populus tremula*, samt sjeldnere *Salix aurita*, *S. caprea* og *S. nigricans*. At *Atragene sibirica* trives

i et mesofilt Plantesamfund fremgaar af de Plantearter, som den paa begge disse Steder vokste sammen med i sine nærmeste Omgivelser, hvortil dog maa bemærkes, at den ved Vedumselven vokste ogsaa ned i Skraaningen mod selve Elven, saa der fik den Selskab af nogle stærkere Skyggeplanter end ved Höglien.

Jeg skal i det følgende give en Liste over de Plantearter, som den vokste sammen med paa begge disse Steder, hvortil ogsaa maa regnes de allerede omtalte Trær, blandt hvilke den fandtes.

	Ved Höglien	Ved Ve- dumselven		Ved Höglien	Ved Ve- dumselven
<i>Achillea millefolium</i>	×	×	<i>Fragaria vesca</i>	×	×
<i>Aconitum septentrio- nale</i>	×	×	<i>Galium boreale</i>		×
<i>Actaea spicata</i>	×	×	<i>Gentiana campestris</i>	×	
<i>Agrostis vulgaris</i>	×	×	<i>Geranium silvaticum</i>	×	×
<i>Aira flexuosa</i>	×		<i>Heracleum sibiricum</i>		×
<i>Alchemilla alpina</i>	×	×	<i>Hieracium sp.</i>	×	
<i>Antennaria dioica</i>	×	×	<i>Hypericum quadrangulum</i>		×
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	×		<i>Hypochaeris maculata</i>	×	
<i>Anthriscus silvestris</i>	×		<i>Linnaea borealis</i>	×	×
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	×	×	<i>Lonicera Xylosteum</i>	×	
<i>Campanula rotundifolia</i>	×		<i>Luzula campestris</i>	×	
<i>Cerastium vulgatum</i>		×	<i>Majanthemum bifolium</i>	×	×
<i>Cirsium heterophyllum</i>		×	<i>Melampyrum pratense</i>	×	×
<i>Convallaria verticillata</i>		×	— <i>silvaticum</i>	×	×
<i>Cystopteris fragilis</i>		×	<i>Melica nutans</i>	×	×
<i>Epilobium angustifolium</i>	×	×	<i>Orob. vernus</i>	×	
<i>Equisetum pratense</i>	×		<i>Oxalis Acetosella</i>		×
<i>Euphrasia officinalis</i>		×	<i>Pimpinella Saxifraga</i>	×	×
<i>Festuca ovina</i>	×	×	<i>Phleum alpinum</i>	×	
			<i>Plantago media</i>	×	×
			<i>Poa nemoralis</i>	×	
			— <i>serotina</i>		×
			<i>Polygonum viviparum</i>	×	×

	Ved Höglén	Ved Ve- dumselven		Ved Höglén	Ved Ve- dumselven
<i>Polypodium Dryopteris</i>	×	×	<i>Thalictrum simplex</i>		×
<i>Polypodium Phegopteris</i>		×	<i>Trichera arvensis</i>		×
<i>Potentilla Tormentilla</i>		×	<i>Trientalis europæa</i>	×	×
<i>Pyrola minor</i>	×		<i>Trifolium medium</i>		×
— <i>secunda</i>	×		— <i>pratense</i>	×	
<i>Rhinanthus minor</i>	×		<i>Vaccinium Myrtillus</i>	×	×
<i>Ribes rubrum</i>		×	— <i>Vitis idaea</i>	×	
<i>Rosa cinnamomea</i>		×	<i>Valeriana sambuci-</i>		
<i>Rubus idaeus</i>		×	<i>folia</i>	×	×
— <i>saxatilis</i>	×	×	<i>Veronica Chamaedrys</i>	×	
<i>Silene inflata</i>	×		— <i>officinalis</i>	×	
<i>Solidago virgaurea</i>	×	×	<i>Vicia Cracca</i>	×	×
<i>Soyera paludosa</i>		×	— <i>sepium</i>	×	
<i>Spiraea Ulmaria</i>		×	— <i>silvatica</i>	×	
<i>Stellaria graminea</i>	×		<i>Viola biflora</i>	×	×
			— <i>canina</i>	×	
			— <i>Rivianu</i>		×

Som man vil se, er det ikke synderlig stor Forskjel paa Vegetationen paa de to Voksesteder og den Forskjel, som tilsyneladende findes, fremkommer væsentlig fordi de opnoterede Planter skriver sig kun fra de stærkt begrændsede Steder, hvor *Atragene sibirica* selv forekommer. Hvis jeg havde noteret fra de videre Omgivelser vilde Listerne for begge Lokaliteters Vegetation falde omtrent helt sammen

Det kan saaledes siges, at *Atragene sibirica* paa begge Steder forekommer i et mesofilt Kratsamfund, som er almindeligt paa lignende Lokalteter med forvitret Skiffer i den nedre Del af Gudbrandsdalen.

Der stiller sig nu det vanskelige Spørgsmaal at afgjøre, hvorledes *Atragene sibirica* er kommen till disse Steder ved Tretten i det sydlige Gudbrandsdalen.

Det ligger nærmest at tænke paa, naar man ikke har seet selve Forekomsten, at den kunde være indført

ved Mennesker. Men dette maa anses udelukket. Först og fremst nævnes *Atragene sibirica* ikke nogensteds i det indre af Norge som Haveplante og jeg kan ikke tro, at den har været dyrket eller er bleven indført til Gudbrandsdalen.

Man maa forresten i vor af Sanatoriegjæster opfyldte Tid være forsigtig med at trække plantegeografiske Slutninger af Forekomsten af fremmede Planter i Sanatoriernes Nærhed.

Da jeg skrev til Dr. C. H. OSTENFELD om Forekomsten af *Atragene sibirica*, meddelte han mig, at Professor JUL. LASSEN fra Köbenhavn ved et Ophold paa Fosheimsæter Sanatorium i Valders der havde fundet *Aquilegia alpina* L. tilsyneladende vildvoksende, men havde bragt paa det Rene, at den var direkte indført fra Alperne. Ved Henvendelse til Professor JUL. LASSEN har han godhedsfuldt meddelt mig følgende: »Museumsinspektör OSTENFELD har anmodet mig om at give Dem Meddelelse om mit Fund i Sommer af *Aquilegia alpina* ved Fosheim Sæter. Her er den, og De maa gjerne publicere af den hvad de önsker.

Jeg fandt mig pludselig en dag staaende foran en skjönt blomstrende *Aquilegia alpina*. Min förste Tanke var jo, at den var vildt voksende, men straks blev det mig klart, at den var indplantet. Den var nemlig omgivet af flere andre Planter, som ikke var norske (en röd Potentil m. fl.). Jeg sögte nu Oplysning hos min Vært Hr. Ivar Fosheim og spurgte, om han vidste noget om, om nogen af hans Gæster engang var kommen fra Schweiz og hade medbragt og udplantet Planter fra Alperne. Og jeg meddelte Hr. F. Voksestedet. Hr. F. fortalte da, at han for nogle Aar siden fra en Ven havde faaet tilsendt nogle fremmede alpine Planter med Anmodning om at plante dem i Haven ved Fosheim Sæter. Forsendelsen ankom paa et Tidspunkt, da Hr. F. var stærkt optaget, og Planterne blev liggende

urörte nogen Tid. Og da saa Hr. F. engang traf paa dem, antog han dem for döde, men gravede dem dog ned paa en Klippeskraaning lige ved Sæteren til eventuel Anvendelse i en eventuel Have ved Sæteren (en saadan Have findes endnu ikke). Derefter havde Hr. F. ganske glemt det hele. Voksestedet er lige bagved Sæterens Retiradesteder, paa den anden Side af den Bæk, der löber bag disse.

I en Fortegnelse over Planter fundne paa Fosheim Sæter, som jeg efterlod hos Hr. Fosheim, har jeg noteret at nogle fremmende Planter, deriblandt *Aq. alpina* er udplantede ved Sæteren».

Jeg henvendte mig ogsaa til Eieren af Fosheim-sæter Sanatorium Hr. IVAR FOSHEIM, som blandt andet skriver fölgende: »Hr. Christopher Paus, som fortiden er bosat i Sverige, sendte mig ifjor vaar (altsaa vaaren 1915) 10—12 alpeplanter, som han havde interesse af at faa utplantet her, fordi han trodde de vilde trives godt, saa jeg med tiden skulde faa glæde af dem. Fra hvem eller hvorfra i Alperne planterne er komne kjen-der jeg ikke til» — — —. »Det bemærkes, at de fleste af planterne kom sig godt, og at de iaar var frodigere end ifjor, skjönt de hele tiden har maattet greie sig uten gjödsling og kun med den fugtighed, som naturen har givet dem, Jeg har nemlig ingen have her paa Fosheim Sæter og satte dem derfor i et indhegnet plantefelt af furu i en lun solbakke, hvis jord bestaar af sandblandet muldjord».

En saadan kunstig Indplantning af *Atragene sibirica* ved Tretten kan der paa Grund af selve Voksestedernes Natur ikke være Tale om. Arten maa være indført ved langveis Spredning fra et af sine naturlige Voksesteder.

Det vil da have Interesse at faa utredet, hvor *Atragene sibirica* er vildvoksende; dette er dog ikke saa let, da der undertiden har fundet Sted Forvexling mel-

lem *Atragene sibirica* L. og den i store Dele af Europa forekommende *Atragene alpina* L.

C. F. LEDEBOUR, synes i sin »*Flora Altaica*» (Tom. II. Berolini 1830 S. 377) delvis at betegne *Atragene sibirica* L. som, »*Atragene alpina* L. β *floribus ochroleucis vel pallide sulphureis, interdum rubicundis*», da han opgiver *Clematis sibirica* SPRENG. som Synonym. Angaaende Udbredelsen siges dog her kun (l. c.) »*Hab. var β in locis sylvestribus montosis haud rar.* (L. B.) — *Fl. aestate*». Det er dog herved at mærke, at det maa formodes, at de Exemplarer, om hvis Blomster der angives »*interdum rubicundis*», snarest vil være at henregne til *Atragene alpina* L.

Det samme gjælder ogsaa om C. F. LEDEBOUR's Angivelser i »*Flora Rossica*» (Vol. I. Stuttgartiæ 1841 S. 4), hvor Angivelsen om Udbredelsen fremstilles saaledes: »*Hab. (flor. ochroleucis vel pallide sulphureis rubicundisve) in Rossia septentrionali [Terra Samoiedorum (SCHRENCK in litt.)] et omni Sibiria (GMEL.), [Ural (PALL. GEORGI, LEP., LESSING)], Altai! (PALL. Fl. alt.), Jenisei (PALL. TURCZ.), Baikal! (GEORGI, SIEVERS TURCZ.), Davuria! (PALL. TURCZ.), Sibiria orient. (REDOWSKI) et Kamtschatka (HOOK. et ARN.)*». Der er her vistnok delvis Sammenblanding med *Atragene alpina* L., men han bibeholder dog her (l. c. S. 69) *Atragene ochotensis* PALL. som egen Art.

C. J. MAXIMOWICZ angiver 1877 om Udbredelsen af »*Atragene alpina* L. *Floribus albis* — *A. sibirica* L. *Cod.* 4027» følgende: »*Hab. in Davuria maxime orientali ad fl. Schilkam prope Schilkinskoi Sawod, in subalpinis frigidis, in Sibiria usque in Kamtschatkam, sed in oriente rarior, praeterea in Rossia septentrionali, et rarior quam var. fl. violaceis, in alpinis Europae mediae*». Dette sidste synes at tyde paa, at heller ikke her er skarpt skilt mellem *Atragene alpina* L. og *A. sibirica* L.

I »*Herbarium Florae Rossicae*», som jeg godhedsfuldt

har faaet udlaant fra det botaniske Museum i Köbenhavn findes den ægte *Atragene sibirica* L. under 2 Nr. nemlig:

Nr. 201 fra: Prov. Perm »*propre p. Iljinshoe*» og

Nr. 1201 fra: »Prov. Irkutzk (*Sibiria*), distr. *Balogansk. In fruticetis pr Bashejewsky*».

De Exemplarer, som jeg fik godhedsfuldt udlaant fra Riksmuseum i Stockholm, stammede fra følgende Steder:

Sibirica altaica (*Herb. Petrop.*), Karkaraly (SCHRENK), Jenisei-Potapovskoja (H. W. ARNELL), Jenisei mell. Tunguska (J. SAHLBERG) og fra »Mittlerer Chargos 4—5000,» (A. REGEL, *Iter turkestanicum*).

Konservator H. PRINTZ har godhedsfuldt gennemgaaet en stor Del russisk Litteratur og meddeler mig derfra følgende, som han har fundet om Udbredelsen af den sikre *Atragene sibirica* L.:

»Mot öst gaar den ikke længer end til Kinganfjeldene, hvor LITVINOF samlet den 20 Juni 1902 ved Stationen Saltanovka (KOMAROF, Fl. Mandschuriæ S. 279). Skjönt arten altsaa ikke forekommer i Mandschuriet fremhæver KOMAROF i nævnte Arbeide, at den ikke gaar længer mot öst end til Kingan. Dette stemmer jo forövrigt ogsaa med den ældre Litteratur f. Ex. SCHMIDT (*Reisen im Amurlande und auf Sachalin*) og KÖPPEN (*Geogr. Verbr. d. Holzgewächse d. europ. Russlands u. d. Kaukasus. Th. 1. Petersb. 1888*). I dette sidste Arbeide fremhæves det, at den mangler paa Kaukasus.

I östl. Sibirien, Amurprovindsen og Japan erstattes den af *Atragene ochotensis*, *A. platysepala* og nogle andre.

Mot nord gaar den iethvertfald i Jenniseidalen helt op i de arktiske Egne; N. J. SCHEUTZ (*Plantæ vasce Jeniseensis inter Krasnojarsk urbem et ostium Jenisei fluminis. Stockholm 1888*) angiver, at den er temmelig

almindelig fra Krasnojarsk helt op til Dudiur, hvor den riktignok kun forekommer i forkrøblede Exemplarer.

Mot syd findes der en Angivelse af Price and Simpson (Journ. of Linn. Soc. Vol. 41. London 1913. S. 399), om, at den forekommer ved Kuchabor og langs Amyl, hvilke Steder er beliggende i det aller sydligste Sibirien nær den mongolske Grænse.

Jeg har selv set den her og kan saaledes bekræfte Riktigheden herav. Endvidere har jeg selv iagttaget den nær Minusinsk ved Abakanfloden, samt længer syd langt ind i Mongoliet. Saaledes almindelig ved Sistikem op langs Bei-kem fløresteder helt op til Donasteppen. Længer kom vi ej.

KRASNOF (Forsök til en flora over den sydlige del af det östlige Tian-Schan. St. Petersburg. 1888) nævner, at den findes i Tian-Schan og i Altai.

SAPOSHNIKOF (Det mongolske Altai mellem Irtysh's og Kabdos Kilder. Tomsk 1911) meddeler, at den forekommer paa flere Steder inden dette Omraade.

KORSHINSKY (Tentamen fl. ross. orient. St. Petersburg.) angiver den fra Guvernementerne: Ufa, Orenburg, Perm og Wiatka, altsaa fra Ural og vestover til det mitre Rusland, mens altsaa de vestligere Trakter falder udenfor dens Omraade».

F. HERMANN (Flora von Deutschland u. Fennoskandinavien. Leipz. 1912. S. 199) opfører *Atragene sibirica* L. »auf Sand- und steinigem Boden in Onega-K. und Nowgorod und in Lärchenwäldern im Ovegatale».

Da den allerede, riktignok med Tvivl, angives for östlige Finland (Herbarium Mus. fennici Ed. 2. I. Helsingfors 1889. S. 133), tilskrev jeg Professor Dr. HARALD LINDBERG i Helsingfors for at faa Sikkerhed for, hvordan hermed forholder sig. Han svarte bl. a. følgende: »Som svar på Dit brev med förfrågningar rörande *Atragene sibirica* kan jag upplysa, att den form, som tagits inom vårt floraområde, nämligen alldeles på

gränsen österut, hänföres af oss till den sibiriska *Atragene*, utmärkt genom i regeln smalare bladflikar, längre och smalare blomblad af gulhvit färg. Vi har här i samlingarna en hel del af *A. sibirica* från Sibirien och norra Ryssland, alla likna de hvarandra i nämnda hänseenden. Då uppgiften i Herb. muss. fennicum lämnades



hade vi ännu ej fått exemplar med blommor, utan endast fruktexemplar, hvarför man ej vågade säkert bestämma vår form. Sedan har flera goda blommande exemplar tillkommit, så nu är saken klar».

Professor LINDBERG tilsendte mig ogsaa vedföiede Kartskitse med Findestederne for *Atragene sibirica* L. i Finland og nærmeste Egne af Rusland.

Efter dette synes med fuld Sikkerhed at fremgaa, at:

Atragene alpina L. med violette, eller rent hvide Blomster forekommer i Pyrenæerne, Alperne, overbaieriske Höiplateau og i Karpaterne fra Tatra af.

Atragene sibirica L. med blege til svovlgule (eller rödlige?) Blomster findes fra det östligste Finland, gennem nordlige Rusland og vestlige samt midtre Del af Sibirien. Östenfor og söndenfor forekommer andre Arter, saasom *A. ochotensis* PALL., *A. macropetala* LEDEB. m. fl.

Da det nu er *Atragene sibirica* L., som findes i Gudbrandsdalen, maa den altsaa være indvandret fra Öst: Finland, nordre Rusland eller vestlige del af Sibirien; det kan ansees helt udelukket, at Forekomsten i Gudbrandsdalen skulde kunne være en Reliktføremkomst efter en tidligere sammenhængende Udbredelse med Finland og Rusland. Af selve Plantens Optræden sees det nemlig tydeligt, at den maa være indvandret i en forholdsvis ny Tid og at den holder paa at udbrede sig videre.

Atragene sibirica L. har Frugter der ligesom hos *A. alpina* L. er fortrinligt skikkede til at spredes ved Vindens Hjælp, da de lange, haarede og böiede Grifter danner et fortrinligt Flyveapparat. Men disse Grifter vil ogsaa kunne fungere som et Hæfteapparat, der meget let maa kunne hænge fast f. Ex. i Fuglenes Fjærbeklædning. Jeg fik derfor den Tanke, at *Atragene sibirica* L. maaske med Fugle kunde være tilfældigt fört fra Nordrusland eller Sibirien til Gudbrandsdalen. For at faa Holdepunkter i denne Henseende spurgte jeg Ornithologen, Universitetsstipendiat ØRJAN OLSEN, om der var kjendt Indvandring af Fugle fra Sibirien til Gudbrandsdalen eller idetheletaget til Norge. Han har sendt mig følgende Meddelelse herom: »Jeg har tænkt mig, at skog- og steppeformer maatte have den störste

interesse i denne forbindelse og har af den grund kun taget med saadanne paa den vedföiede liste. Trostearterne er jo saa lige, at fremmende former som regel vil blive overseet, og sandsynligvis tör derfor de sibiriske former være mindre sjeldne hos os, end de kjendte fund giver anledning til at tro. Den sibiriske nöddekraake (*Nucifraga*) optræder jo periodisk i mængde hos os og er talrig i de ovennævnte egne, hvor *Atragene sibirica* vokser. Ogsaa den kirgisiske steppehöne kan godt tænkes att have baaret frö med. Paa den vedlagte liste har jeg kun nævnt nogle af de arter, som jeg först kom til at tænke paa i denne forbindelse:

Turdus fuscatus. Enkelte expl., fundet i sydöstl. landsdele. Udbr. nordligste Sibirien nord til skoggrænsen.

Turdus sibiricus. Paatruffet i Urskog 1905. Udbr. nordöstl. Sibirien fra Tomsk guv. Nordpaa til skoggrænsen.

Turdus atrigularis. Fundet 1886 ved Stenkjær. Udbr. Vest- og Centralsibirien til 65 gr. n. br. Altai, Sajan, Tianshan.

Turdus varius. Fundet i Ryfylke. Udbr. Östsibirien, Nordkina, Japan.

Hirundo daurica. Finmarken 1905. Udbr. Irtysh til Stillehavet, Mongoliet.

Anthus Richardii. Central-, Nord- og Östasien. Forekommer under trækket i Europa, et par gange i Norge.

Nucifraga caryocatactes macrorhynchus. Indvandrer enkelte aar i mængde, gaar tilfjelds til skoggrænsen, et ex. skudt i Lomsfjeldene, 2,900 f. o. h. Altædende. Fundet i Gudbrandsdalen som i andre landsdele. Hjemsted: Sibiriens skogegne, Altai, Tannu-Öla, nordöstl. Rusland. Gaar ved Jenisei til ca. 60 gr. n. br.

Syrrhaptes paradoxus. Masseindvandring i 1863 og 1888. Fundet ogsaa i Gudbrandsdalen, men forholdsvis faatallig. Talrigere paa sydvest-kysten.

Tadorna casarca. Paatruffet her som sjeldenhed. Hjemsted: Sydrussiske og sydsibiriske stepper østover til Japan. Altai.»

Det kan efter alt hvad der foreligger derfor ikke være Tvivl om, at *Atragene sibirica* L. er indført til Gudbrandsdalen ved tilfældig Spredning, rimeligvis ved Fugle, fra det nordlige Rusland eller Sibirien.

Jeg er ogsaa tilbøielig til at antage, at den af THEKLA R. RESVOLL ved Aursunden nær Røros fundne *Aster subintegerrimus* TRAUTV. ligeledes er indført i den senere Tid ved tilfældig Spredning fra det østlige Finland eller Sibirien, hvor den har sin Hovedudbredelse og at den ikke er en Relikt som antages af C. H. OSTENFELD og THEKLA R. RESVOLL.

Dette antager jeg ogsaa er Tilfældet med *Astragalus penduliflorus* LAM., som er funden paa et Sted i Herjeådalen i Sverige, heller ikke saa langt fra Røros. Denne Art forekommer dog ikke alene gennem de sydlige dele af det russiske Asien men ogsaa i Pyrenæerne, Alperne og Karpaterne. K. F. DUSÉN anser den for en Relikt, som skulde være indvandret til Norden fra Alperne kort efter Glacialtiden. Efter hvad vi nu ved om Glacialtidens Forløb synes dette meget lidet sandsynligt. Det synes mig langt rimeligere at antage, at denne Art, hvis Frø kan spises af Fugle, af en saadan tilfældigvis er medbragt fra Sibirien.

Benyttet Litteratur.

- DUSÉN, K. F., *Astragalus penduliflorus*, LAM. Neu für die Flora des nördlichen Europa. (Bihang till K. Sv. Vet. Akad. Handl. B. 6. N:o 14. Sth. 1881).
- HERMANN, F., Flora von Deutschland und Fennoskandinavien sowie von Island und Spitzbergen. Leipzig 1912.
- Herbarium Musei Fennici. Edit. secunda. I, Plantae vasculares curantibus TH. SAELAN, A. OSW. KIHLMAN, HJ. HJELT. Helsingforsiae 1889.

- KÖPPEN, F. TH., Geografische Verbreitung der Holzgewächse des europäischen Russland und des Kaukasus. St. Petersburg 1888.
- KOMAROW, V. L., Flora Manshuriae. Vol. II (Acta Horti Petropolit. Vol. 22. St. Petersburg 1904).
- KORSHINSKY, S., Tentamen florae Rossiae orientalis. (Mém. l'Acad. Imp. d. sc. de St. Petersburg. Ser. VIII. Tome VII. St. Petersburg 1898).
- KRASSNOW, A. N., Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Flora des südlichen Theiles des östlichen Thianschan. (Mem. Kais. Russ. Geogr. Ges., St. Petersburg 1888).
- LEDEBOUR, C. F., Flora Altaica. Tom II. Berolini 1830.
- LEDEBOUR, C. F., Flora Rossica. Vol. I. Stuttgartiae 1841.
- MAXIMOWICZ, C. J., Diagnoses plantarum novarum Japoniae et Mandshuriae. Dec. vigesima (Mem. de l'Acad. Imp. de St. Petersburg. T. 21. St. Petersburg 1877).
- OSTENFELD, C. H. og THEKLA R. RESVOLL, Den ved Aursunden fundne Aster (*Aster subintegerrimus*). (Nyt Magazin for Naturvidenskabevne. B. 54. Kra 1916).
- PRICE, M. P. and N. D. SIMPSON, An Account of the Plants collected by Mr. M. Price on the Carruther—Miller—Price Expedition through North-West Mongolia and Chinese Dzungaria in 1910. (Journ. of Linn. Soc. Vol. XLI. London 1913).
- SAPOSHNIKOF, Det mongolske Altai mellem Irtysch's og Kabdos Kilder. Tomsk 1911. Russisk.
- SCHEUTZ, N. J., Plantae vasculares Jeniseenses inter Krasnojarsk urbem et ostium Jenisei fluminis hactenus lectae. (K. Sv. Vet. Akad. Handlingar. B. 22. Stockholm 1888).
- SCHMIDT, FR., Reisen in Amur-Lande und auf der Insel Sachalin. Rot. Theil. (Mem. Acad. Sci. Petersb. T. XII. St. Petersburg 1869).
-

Ny litteratur.

- Bref och skrivelser af och till Carl von Linné utgifna af Upsala Universitet. Afd. 1, del 7. 1917. 192 s.
- FLORIN, R., Om äppleträdens skorvsjuka och dess bekämpande. — Sveriges Pomolog. För. Årsskr. 1917, s. 69—76, 6 textf.
- FRIES, R. E., Om periodiciteten hos växterna och några nyare drifningsmetoder. — K. Vetenskapsakademiens Årsbok för år 1916, s. 255—271.
- HEINTZE, A., I hvilken utsträckning förtära och sprida småvadarna växtfrön? — Fauna och Flora 1917, s. 116—128.
- HESSELMAN, H., 1917, Studier öfver salpeterbildningen i naturliga jordmånar och dess betydelse i växtekologiskt avseende. — Skogsvårdsfören. Tidskr., årg. 15, s. 321—446, 30 textf.
- JOHANNSEN, W., 1917, Falska analogier med hänsyn till likhet, släktskap och utveckling. Till svenska av Robert Larsson. 168 s.
- KLASON, F., 1917, Bidrag till kännedomen om granveddligninets kemiska byggnad. 21 s. — Arkiv f. Kemi, Miner., Geol. Bd 6, nr 15.
- KYLIN, H., 1917, Växternas vintervila. — Populär Naturvet. Revy, årg. 6, s. 171—194.
- LUNDBERG, F., Några ord om floran i Solberga socken i Bohuslän. — Fauna och Flora 1917, s. 172—178.
- MERRILL, E. D., 1916, Osbecks Dagbok öfver en ostindisk resa. — Americ. Journ. Bot. 3, s. 571—588. (Flera nya namnkompositioner).
- MÖLLER, HJ., 1917, Löfmossornas utbredning i Sverige. IV. Leskeaceae och Pterogoniaceae. 108 s. — Arkiv f. Bot., Bd. 15, N:o 3. (Nya för Sverige äro: *Leskeella polycarpa* v. *exilis* Milde, *Anomodon longifolius* v. *cavernarum* n. v., *A. attenuatus* v. *incurvus* Ryan och *Myurella julacea* v. *gracilis* Kindb.)
- NAUMAN, E., 1917, Undersökningar öfver fytoplankton och under den pelagiska regionen försiggående gyttje- och dybildningar inom vissa syd- och mellansvenska urbergsvatten. Mit einer Zusammenfassung in deutscher Sprache. 165 s., 7 t., 21 textf. — K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 56, N:o 6.

Mikrotekniska Notiser X.

(Mit deutschem Resumé.)

AV EINAR NAUMANN.

X. Om användningen av fenol i olika kombinationer vid vissa planktologiskt-näringsbiologiska undersökningar.

För några år sedan (1912) publicerade jag i denna tidskrift en uppsats angående förekomsten av nanoplanktoniska *Cycloteller* i sydsvenska insjöar. Jag framhöll i detta sammanhang särskilt den näringsbiologiska betydelsen av dessa förhållanden, en synpunkt, vilkens berättigande i särskild grad torde vara motiverad just för de eljes, enligt mina senare undersökningar, såväl på vanligt fytoplankton som också på nanoplankton utpräglat fattiga sjöarna på det kalkfattiga urbergets grund.

Den teknik, som jag vid dessa studier tillämpade, var synnerligen enkel: en undersökning över de i plankton ingående kräftdjurens (cladocerernas ävensom, framförallt, copepodernas) tarminnehåll. För detta ändamål monterades i allmänhet provet efter förutgången behandling (i präparatrör) med alkohol-karbolxylol resp. alkohol-kloroform i kanada- resp. styrax-balsam ¹⁾; eller också, särskilt då materialtillgången var mycket obetydlig, i nejlikolja efter en kortvarig och direkt på objektglaset genomförd spritbehandling. Dessa sistnämnda präparat fingo sedan kvarligga i nejlikolja, som i jämförelse med de anförda kanada- resp. styraxbalsamerna erbjuder vissa fördelar vid undersökningen: objekten kunna direkt under mikroskopet vändas i lämpligt läge etc., och när undersökningen är slutförd kan, nejlikoljan ersättas med kanadabalsam, varvid man sålunda ernått ett mera stabilt dauerpräparat. ²⁾

¹⁾ Angående mikrotekniska frågor jämföre man DAKIN l. c. 1908.

²⁾ Den fordran, som på detta område alltid måste bli grund-
Bot. Not. 1917.

Detta var alltså min teknik vid mina första undersökningar angående dessa frågor. Sedan dess har jag vid flera tillfällen kunnat utvidga dessa studier, visserligen i huvudsak i och för rent biologiska uppgifter, d. v. s. i första hand fastställandet av zooplanktons naturliga näring på olika lokaler. Jag har emellertid därvid allt mer och mer kommit till den uppfattningen, att man just med användning av denna metod ävenledes på ett synnerligen enkelt sätt kan förskaffa sig en ganska god och relativt mångsidig inblick i nanoplanktonalgernas förekomst inom sötvattnet: den på nyss angivet sätt »klarade» tarmbilden är nämligen ofta nog så skarp, att man mycket väl kan lägga densamma till grundval för en närmare speciesforskning. I motsats till nanoplanktonforskningens andra metoder — varav väl endast centrifugtekniken torde kunna komma ifråga för organismer av så pass ringa täthet, som faktiskt de nanoplanktoniska *Cyclotellerna* ofta representera — torde man alltså snarast kunna rubricera denna som fullt biologisk. Dess motsvarighet inom den marina planktologien erbjudes, såsom jag redan 1912 i förbigående påpekat, av LOHMANNS copelatstudier; cfr LOHMANN l. c. 1911, 1912.

I själva verket är överensstämmelsen mellan dessa bägge metoder större än man vid första påseendet skulle tro: ty trots motsäggande litteraturuppgifter (jfr. t. ex.

läggande är mediets brytningsexponent; lägre än 1.530 kan den, som jag redan (l. c. 1912 p. 268) framhållit, näppeligen sättas. Enligt den mikrotekniska uppslagslitteraturen ligger talet för nejlikolja vid 1.528—1.538. Jfr även min uppsats l. c. 1916. S. 197.

Jag har i mina samlingar präparat, som fått kvarligga mera än ett år i nejlikolja, innan kanadabalsam tillförts. Detta är emellertid, ehuru möjligt, dock mindre fördelaktigt. Med tiden färgar nämligen nejlikoljan den organiska substansen i intensivt gulbrunt, varigenom undersökningen särskilt för de grovt byggda copepodernas vidkommande något försvåras. Det är därför, då ett dauerpräparat överhuvudtaget önskas, alltid bäst att gå över i kanadabalsam omedelbart efter på nejlikoljematerialet slutförd förundersökning.

BIEDERMANN ävensom WOLTERECK, l. c. 1908, finner jag det genom mina senare genomförda studier — varför inom kort skall redogöras på annat håll — fastslaget, att åtminstone cladocererna i första hand äro filtrerande organismer; någon nämnvärd tuggning utöva de icke. I och med dessa fastställanden synes också den av mig föreslagna biologiska metoden just för dessa formers vidkommande erbjuda en avsevärt större mångsidighet, än man eljest vid första påseendet skulle tro: den måste anses fullt användbar icke endast för det skelettförande nanoplankton (kisel- järn- och kalkorganismer¹⁾) utan även för talrika av de nakna formernas vidkommande.

Den biologiska undersökningsmetoden måste emellertid för dessa grupper gå olika vägar: den brytnings-exponent hos undersökningsmediet, som exempelvis erfordras för studier över kiselalger är å andra sidan fullkomligt olämplig för de nakna formernas vidkommande — de »bortklaras» därigenom alldeles, och även en övad iakttagare skall i flertalet fall förgäves efterleta dem på dylika präparat. Sak samma gäller tydligen om kisel-algerna, för den händelse att mediets brytningsexponent i stället inriktats på en undersökning av de nakna formerna. Här måste alltså analysgången klyva; en universalmetod gives icke, utan endast två principiellt skilda vägar kunna leda hän till målet — en allsidig kännedom om såväl det nakna som det skelettförande nanoplanktons växlande uppträdande.

Jag arbetade därför även förut alltid med två parallella präparatserier, den ena — på sätt som förut be-

¹⁾ Närvaron av järnskelett hos många nanoplanktonformer inom kalkfattiga urbergsområden är där ett ofta nog högst påfallande karaktäristikon. Det synes sannolikt, att samma i någon mån gäller om kalken för mera kalkrika trakter; men härom saknas dock ännu så länge alla erfarenheter.

skrivits — monterad i nejlikolja, kanada- eller styraxbalsam, den andra däremot i glycerin¹⁾. Senare studier ha emellertid föranlett mig att väsentligen förenkla resp. förbättra dessa analysvägar; för resultatet av dem bland mina försök, som lämnat användbara resultat, skall i det följande korteligen redogöras.

Hänsynstager jag därvid först till de »högre medierna» (med en brytningsexponent överstigande 1.530), så kan det visserligen icke förnekas, att kanadabalsampreparat här är fullt tillräckligt; men förbehandlingen ställer sig dock under alla omständigheter väl tidsödande. Fastmera vore idealet tydligen ett sådant medium, som utan vidare förbehandling direkt och i erforderlig grad tillåter en klarning av det på ett objektglas utpippeterade provet.

Mina försök med fenol som klarmedel för växtanatiska objekt föranledde mig därför att pröva densamma även på detta område, så mycket mer, som dess brytningsindex (1.550) väsentligen överstiger såväl nejlikolja (1.533) som kanadabalsam (1.535). Till en början försökte jag med kristalliserad fenol: det formalinfixerade zooplankton utpippeterades på ett objektglas och vätskan avsågs med filtrerpapper, några fenolkristaller tillsattes, och präparatet värmdes över fri låga, tills fenolen smälte. Nästan genast blevo därvid t. o. m. de grövst byggda copepoderna alldeles genomskinliga; och sedan täckglas pålagts, kunde tarminnehållet med stor precision underkastas en diatomologisk analys. Närvarande *Cycloteller* (vilka dock städse äro enklast att påvisa) framträdde därvid med osedvanlig skärpa, likaså *Melosirer* ävensom de eljes vid arbete med andra medier (utom naturligen styrax!) mycket otydligt konturerade strålarne av *Asterioneller* och dylika former. Metoden synes alltså i sig förena synnerlig enkelhet i handhavandet med en

¹⁾ Jfr. härom ävenledes min i litteraturförteckningen närmare citerade uppsats i Naturwiss. Wochenschr., Jena 1916.

anmärkningsvärd precision med hänsyn till resultaten. Dess nackdelar ligga däremot dels i den kristallisation av fenolen, som snart inträder vid präparatets avkyllning, dels också — men det är en mera subjektiv fråga — i den vidrigt söta lukt, som utvecklas av den smältande fenolen. Till den förstnämnda av dessa omständigheter återkommer jag senare; vad den sistnämnda beträffar, så kan den emellertid avsevärt mildras genom en mycket försiktig uppvärmning. En dylik bör i övrigt alltid anbefallas; ty dels »stöter» gärna präparatet och dels tar fenolen genast eld vid allt för kraftig uppvärmning.

Redan den vanliga flytande karbolsyran (apoteksvaran framställes genom tillsats av 1 del vatten till 9 delar smält fenol) förmår emellertid i erforderlig utsträckning klara präparat av nyss beskriven typ (på objektglas utpippeterat och avsuget zooplankton), antingen — vid obetydlig uppvärmning — så gott som genast eller också — i rumstemperatur — efter ett par minuter. Jag föredrar därför i allmänhet den flytande karbolsyran; men det bör observeras, att härmed införes också i präparaten en viss vattenhalt (förutom den i organismerna trots avsugningen befintliga), som sedermera kan vara till nackdel vid en eventuell efterbehandling. Eljes ligger även den flytande karbolsyrans mera väsentliga nackdel just i dess kristallisationstendenser. Detta betyder mindre eller intet vid mera kortvariga undersökningar men är eljes ofta till obehag. Kristallisationstendensen kan visserligen nedsättas genom en obetydlig glycerin-tillsats; men svårigheten att träffa den tillräckligt minimala koncentrationen blir här påfallande. Jag kan därför för dessa uppgifters vidkommande endast rekommendera den av mig förut (l. c. 1916: II) i samband med fenoltekniken föreslagna efterbehandlingen med eugenol: karbolsyran avsuges till någon del och ersättes med den nämnda oljan. Härigenom realiseras ett föga avdunstande

medium, utan kristallisationstendenser och av en för dessa uppgifter synnerligen fördelaktig optik, vars brytningsindex i varje fall som helst torde ligga något över kanadabalsam. Här torde man väl i allmänhet kunna stanna; men önskas ett dauerpräparat av mera stabil natur, så avsuges eugenolen och ersättes med kanadabalsam — dock med en viss försiktighet, ty annars inträder vid mediernas växling en allmän kollaps med hänsyn till organismernas yttre form.

Vi ha sålunda på detta sätt ernått präparat av för den ena serien av de näringsbiologiska undersökningarna lämplig typ. Är därvid materialtillgången så obetydlig, att några dauerpräparat icke kunna uppläggas, så kan undersökningen med hänsyn till diatoméer och andra till denna grupp hörande organismer slutföras på det fenolklarade präparatet, som därpå, i stället för vidarebehandling med eugenol, över- resp. återföres i glycerin (men icke direkt i vatten): klarheten går snabbt tillbaka, och präparatet är inom kort ånyo användbart för mera morfologiska studier över zooplankton etc. — I själva verket kunna samtliga undersökningar om så önskas och erfordras slutföras med användning av ett enda präparat: efter avslutade systematiskt zoologiska studier genomledes konc. glycerin, och man erhåller efter någon tid en för tarmundersökningar med hänsyn till nakna former ganska god optik. Härpå avsuges och uttvättas glycerinen, varpå fenol genomledes, då den för diatoméer etc. lämpliga optiken realiserar; och från fenol går vägen antingen via eugenol till kanadabalsam eller också direkt tillbaka till glycerin resp. via glycerin till formalin eller sprit.

Vad de »lägre medierna» — alltså de med lägre brytningsindex — beträffar, så har jag förutom de redan meddelade anvisningarna angående koncentrerad glycerin endast föga att tillägga. Detta medium presterar visserligen synnerligen goda resultat vid arbete med mera

hyalina entomostracéer, speciellt cladocerer, för vilkas vidkommande det t. o. m. näppeligen torde kunna överträffas. För de grövre copepoderna fungerar det däremot icke alls. Visserligen kan man i någon mån upphjälpa situationen genom att helt enkelt till någon del krossa objekten under täckglaset: men så särskilt lämplig är dock tydligen icke denna teknik. I många fall kan det däremot vara till stor fördel att arbeta med en fenolhaltig glycerin. Man börjar i så fall lämpligast med vanlig koncentrerad glycerin, inför sedan fenolen och slutar med den sistnämnda i ren form. Den motsatta arbetsgången är däremot icke att anbefalla, ty det kan icke förnekas, att den rena fenolens kraftiga klarning ofta blir av i viss mån förödande inverkan på många av de nakna formerna.

De »lägre» mediernas mikroteknik har dock ännu icke ernått samma önskvärda fullkomning, som de »högre». Förbättringar kunna möjligen tänkas för bägges vidkommande: men särskilt vad de förstnämnda beträffar äro de, om icke alldeles erforderliga, så dock under alla omständigheter högeligen önskvärda. Redan i dess nuvarande skick torde emellertid den i det föregående skisserade dubbla analysgången erbjuda ganska goda möjligheter till den föreslagna näringsundersökningens rationella utnyttjande, såväl för rent biologiska som också i viss mån systematiska studier över sötvattnets nanoplankton.

Resumé.

1. Wie der Verfasser in früheren Mitteilungen (Vergl. Literaturverzeichnis 1912, 1916: I) näher auseinandergesetzt hat, lässt sich eine zweckmässig durchgeführte Darmuntersuchung der planktonischen Süßwasserentomostracéen sehr wohl als Grundlage einer biologischen Methode der Nanoplanktonforschung weiter verwerten. Da nach den Untersuch-

ungen des Verfassers jedenfalls die Cladoceren zum beträchtlichen Teil mehr als filtrierende als eigentlich kauende Organismen zu betrachten sind (vergl. die anders lautende Mitteilungen BIEDERMANNs bezw. WOLTERECKS), so ergibt sich tatsächlich hierdurch eine ziemlich weitgehende Parallele mit den Erfahrungen betreffs der Copelaten des Meeres, die zur Begründung der marinen Nanoplanktonkunde von LOHMANN (l. c. 1911, 1912) führten.

2. Bei dieser Darmuntersuchung auf die betreffenden Süsswasserorganismen kommen von Nanoplankton jedenfalls zwei Gruppen in Betracht, die auch mikro-technisch ganz verschiedene Ansprüche stellen: die schalentragenden und die nackten Formen. Die erstgenannten (mit einer Schale aus Kiesel, Eisen und möglicherweise auch Kalk) fordern ein Untersuchungsmedium höherer, die letztgenannten aber niedrigerer Brechungszahl. Somit wird der Analysengang ein doppelter und es kann z. B. mit Parallelpräparaten in Kanadabalsam und Glyzerin gearbeitet werden. Vergl. E. Naumann, l. c. 1916:I.

3. Die Glyzerinmethode ist allerdings sehr einfach und dazu jedenfalls für die meisten Cladoceren völlig ausreichend. Für die grösseren Copepoden versagt sie aber wegen der dichten Körpermuskulatur, die durch Glyzerin nicht völlig aufgehell't werden kann. Allerdings kann man sich hierbei bisweilen einfach durch gelindes Ausquetschen des Präparats helfen. Noch bessere Dienste als das reine Glyzerin leistet indessen sehr oft ein karbolsäurehaltiges.

4. Von den Medien höherer Brechungszahl gestaltet sich das Arbeiten mit den Balsamen oft etwas zu umständlich ebenso wie zeitraubend, weshalb der Verfasser hier einige neue und einfachere Methoden vorschlägt. Es sind dies die folgenden:

a. Ein kleiner Teil des mit dem Zooplanktonnetz

gefishten Fanges wird auf den Objektträger übergeführt, die Konservierungsflüssigkeit abgesogen und etwas kristallisierte Karbolsäure zugefügt. Danach wird das Präparat erwärmt (vorsichtig, weil sich das Phenol sonst sehr leicht zündet!). Wenn das Phenol geschmolzen, ist auch die Aufhellung der Organismen in vorzüglichster Weise durchgeführt. Die Untersuchung — auf Diatoméen und andere schalentragende Formen hin — wird entweder direkt auf das Phenolpräparat zu Ende geführt; oder auch wird das Phenol zum Teil mit Eugenol ersetzt. Es wird hierdurch ein Auskristallisieren des Mediums während der Untersuchung verhindert; die Mischung von Karbolsäure und Eugenol bezweckt der Eniedrigung der Brechungszahl des Mediums entgegenzuwirken. Vergl. hierzu auch meine VII. mikrotechnische Notiz, l. c. 1916.

b. Anstatt des kristallisierten Phenols kann man auch die gewöhnliche flüssige Karbolsäure (9:1 Wasser) für diesen Zweck verwerten — entweder bei gelinder Erwärmung, da sich das Aufhellen fast momentan vollzieht; oder auch bei Zimmertemperatur, da sie sich erst nach einigen Minuten vollgezogen hat. Das Anwenden der flüssigen Karbolsäure hat den Nachteil, etwas Wasser ins Präparat einzuführen: gestaltet sich aber sonst etwas angenehmer im Gebrauch, da sie nicht so schnell kristallisiert und da man hierbei auch dem unangenehmen Geruch des schmelzenden Phenols entgeht. Es ist übrigens auch mit dem Eugenol sehr wohl mischbar; vergl. weiter oben unter a.

Entweder man nun nach a oder b arbeitet, so können die Präparate — mit einigem Vorsicht — von dem Phenol-Eugenol über Eugenol direkt in Kanadabalsam übergeführt werden.

Die Vorteile dieser beiden Methoden dürften in erster Hand in der durch dieselben ermöglichten schnellen Orientierungsanalyse liegen; dazu können sämt-

liche Operationen direkt auf dem Objektträger vorgenommen werden, was mit einem beträchtlichen Ersparnis an Zeit, Material und Reagenzien verbunden ist.

5. Falls nur sehr wenig Material vorhanden, können tatsächlich alle erforderlichen Untersuchungen nunmehr auf einem und demselben Präparat vorgenommen werden. Nachdem nämlich die systematische Prüfung der betreff. Zooplanktonten unter Anwendung von verdünntem Glycerin u. s. w. als Medium abgeschlossen ist, wird konzentriertes Glycerin zwecks der ersten Hälfte der ernährungsbiologischen Untersuchung durchgeleitet. Es folgt hiernach die Behandlung mit Karbolsäure; und wenn die ernährungsbiologische Untersuchung ganz erledigt ist, kann das Präparat, wenn so erwünscht, wiederum in Glycerin übergeführt werden und von da ab bisweilen auch zurück in die Konservierungsflüssigkeit. Somit ist die gesamte Untersuchung ohne irgend einen Verbrauch an Material durchgeführt worden, was gewiss auch das Anstellen derartiger Untersuchungen in grösserem Masstabe als früher ermöglichen könnte.

Lund, Botan. Inst. der Universität, im Herbst 1916.

Angeführte Literatur.

DAKIN, J.. Notes on the alimentary canal and food of the Copepoda. Int. Revue der Hydrobiologie u. s. w. Leipzig 1908.

LOHMANN, H.. Über das Nanoplankton und die Zentrifugierung kleinster Wasserproben etc. — Leipzig 1911.

LOHMANN, H., Die Probleme der modernen Planktonforschung. — Verh. der Deutschen Zoolog. Ges., Leipzig 1912.

NAUMANN, E., Nanoplanktoniska cycloteller i sydsvenska insjöar såsom en viktig faktor i planktons näringsbiologi. [Über die Cyclotellen des Nanoplanktons südschwedischer Seen und ihre nahrungsbiologische Bedeutung. Schwedisch mit deutschem Resumé.] — Bot. Not. Lund 1912.

NAUMANN, E., (I) Eine einfache Methode zum Studium des Nanoplanktonlebens des Süßwassers. — Naturw. Wochenschrift. Jena 1916.

NAUMANN, E., (II) Mikrotekniska Notiser VII. (Mit deutschem Resumé.) — Bot. Not., Lund 1916.

WINTERSTEIN, H., Handbuch der vergleichenden Physiologie. — Band II:1:2. [Die betreff. Abschnitte sind von W. BIEDERMANN verfasst.]

WOLTERECK, R., Hydrobiolog. Notizen. II. Die natürliche Nahrung pelagischer Cladoceren und die Rolle des Zentrifugenplanktons» im Süßwasser. — Int. Revue der Hydrobiologie u. s. w. Leipzig 1908.

Hesselman, H. Studier över salpeterbildningen i naturliga jordmaner och dess betydelse i växtekologiskt avseende. — Skogsvardsf. Tidskr. 1917, s. 321—446. 30 textf.

Ur detta stora arbete tillata vi oss att aftrycka en del af förf:s egen resumé.

»Kvävet överföres till salpetersyra i flera olika naturliga jordmaner. — Det är karaktäristiskt för de salpeterbildande jordmanerna att humusbildningen försiggår under inflytande av elektrolyter eller lösliga salter. — Denna form av humusbildning åstadkommes antingen genom maskar och insekter, som blanda humuspartiklarna med mineraljorden, eller genom tillströmmande, elektrolytförande vatten. — Den humusbildning, som äger rum på mark med ett starkt bortförande av markens lösliga salter eller elektrolyter, ger upphof till humusformer, där kvävet icke överföres till salpeter.

På grund av sitt bildningssätt bliva mulljordarna nitrificerande, råhumusjordarna icke nitrificerande.

I många växtsamhällen äger en så livlig nitrifikation rum, att nitraten anhopas hos markbetäckningsväxterna. Hit höra de mer slutna bestånden av ädla lövträd, ss. skogar av bok, ek, alm och ask, alskogar och lunddälder och överhuvud taget växtsamhällen på mark, som genomspolas av starkt rinnande vatten. Även i den högsta fjällregionen visa sig växter på dylik mark starkt nitrathaltiga.

I lövängar och örtrika granskogar överföres kvävet till salpeter. Någon anhopning av nitrater har dock mera sällan iakttagits i markbetäckningsväxterna.

Koloniartade växtsamhällen å blottad mineraljord bestå ofta av utpräglad nitratofila växtformer, som upphopa salpeter i sina vävnader. I klippsamhällen sker ofta en nitrifikation.

likaledes i torvmarker med starkt rörligt vatten. I utdikade torvmarker inträder ofta en livlig salpeterbildning.

I mossrika och lavrika barrskogssamhällen omföres ej kvävet till nitrat. Nedbrytningen av de organiska kväveföreningarna stannar vid bildningen av ammoniak. Även i de mest växtkraftiga, mossrika barrblandbestånden iakttages ej heller också en ytterligt svag nitrifikation.

De nitrificerande jordarna ha ofta en sur reaktion. De kunna ofta endast långsamt nitrificera en ammoniumsulfatlösning av för nitrifikation lämplig sammansättning, ehuru de vid lagring kunna bilda betydande mängder salpeterkväve. De äga vanligen en mera kväverik humus än de icke nitrificerande jordarna, visa vanligen större ammoniakavspaltningsförmåga. Denitrifikanter äro allmänt utbredda.

Nitrificerande, naturliga jordar kunna vid lagring bilda lika stora eller större mängder salpeterkväve än ordinär åkerjord.

Nitrifikationen influeras mycket starkt av de jordmånsbildande processerna, sålunda också av klimatet. Då nitrifikationen har ett stort inflytande på växtsamhällets sammansättning, komma de jordmånsbildande faktorerna att få ett viktigt och i många fall avgörande inflytande på växtsamhällellenas uppträdande och fördelning.

Markens kalkhalt befordrar nitrifikationen. I norra Sveriges starkt humida klimat visar sig emellertid kalkens inverkan på vegetationen ofta icke där, den anstår, men väl där dit den föres av vattnet.

Santliga skogsträd förete större växlighet på mark, där kvävet nitrificeras, än på sådan, där det icke nitrificeras.

Det finnes utsikter till att genom en ordnad beståndsskötsel framkalla salpeterbildning även i en sådan mark, där denna process eljest ej skulle inträda.

Även på mark, där salpeter ej bildas, kunna vi erhålla mycket vackra produktionsresultat med tall och gran. Dessa barrträds tillväxt synes då vara beroende av den livlighet, varmed ammoniak avspjälkas ur humustäckets organiska kväveföreningar.

Mykologiska Notiser.

I. Ett fall av *Aspergillusmykos* hos bin.

AV GÖTE TURESSON.

Förliden sommar erhöll jag en sändning sjukt bi-yngel från Blekinge. Över de öppna biyngelcellerna spred sig ett gulaktigt mycel av en mögelsvamp, och på åtskilliga ställen hade massor av konidier anhopats. Strödda här och var emellan levande yngel lågo larver, som omspunnits av myceliet och dödats. Alla stadier från en nyss börjad infektion till en långt avancerad sådan, där larverna förvandlats till torra, vithylta mumier, förefunnos. Vanligtvis löpte myceliet från cell till cell lämnande efter sig en död larv. Tvärsnitt genom angripna larver visade, att svampen genomträngt epidermis och utbredd sig i den under epidermis liggande vävnaden.

Renkultur av svampen ifråga visade, att larvdöden orsakats av *Aspergillus flavus* Link. Denna mögelsvamp, som vid sin optimumtemperatur (omkring 37° C) ofta uppträder som fakultativ parasit, är redan förut känd som biförstörare. Från Tyskland, där sjukdomen är känd under namnet »Steinbrut», har den blifvit utförligt omtalad av WOLFRAM ¹⁾, och i Danmark har BAHR ²⁾ funnit den en enstaka gång. »Stenyngel», som våra biodlare benämna sjukdomen, lär ha konstaterats förut i Sverige (se härom Bitidningen, 1917), men om det verkligen varit fråga om *Aspergillusmykos* är osäkert. I varje fall lämnas det icke någon upplysning om vilken svamp, det gällde. Att andra arter av släktet

¹⁾ WOLFRAM. Die Aspergillusmykose. Die Deutsche Bienen-zucht. 23. 1915.

²⁾ BAHR. C. Sygdomme hos Honnigbien och dens Yngel. Meddelelser från den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles Serum-laboratorium. Nr. 37. Köpenhamn 1915.

Aspergillus kunna framkalla en bisjukdom med liknande symptom är bekant från Amerika, där HOWARD ¹⁾ beskriver en »white fungous disease» framkallad av *A. pollinis*. *Aspergillus fumigatus* Fres', som för övrigt är patogen i mycket högre grad än någon annan aspergillusart, angriper stundom insektlarver enligt meddelande av GEE och MASSEY ²⁾ och lär väl också kunna anställa förödelse bland bin, om den till äventyrs skulle innästla sig i bisamhällen. Vidare kan man misstänka att *A. nidulans* Eidam, en annan fakultativ parasit, skulle vara i stånd att ge upphov till mykos bland bin, eftersom den ursprungligen av EIDAM ³⁾ upptäcktes i ett humlesamhälle.

Aspergillusmykosen är närmast en infektionssjukdom. Jag har (i Svensk Bot. Tidskrift XI. 1917) visat, att åtskilliga saprofytiska mögelsvampar avsöndra toxiner, som hos bin ge upphov till en specifik sjukdomsföreteelse, nämligen biförlamning eller »majsjuka», som biodlaren säger. Att även de parasitiska aspergillusarterna avsöndra dylika toxiner, vilka i ännu högre grad än de direkta följderna av parasitens inträngande i värdjuret verka förstörande, är ställt utom allt tvivel.

A case of Aspergillusmycosis in bees.

Summary.

Aspergillosis in bees has not been known with certainty from Sweden. Last summer a sample of diseased bee-brood was sent to me for investigation, and upon closer inquiry I found that the disease was identical with the one previously reported from Germany

¹⁾ HOWARD, W. R. A new bee disease, pickled brood or white fungus. American Bee Journal. Nr. 37.

²⁾ GEE, W. P., and MASSEY, A. B. Aspergillus infecting Malacosoma at high temperatures. Mycologica, 1912.

³⁾ EIDAM, E. Zur Kenntnis der Entwicklung des Ascomyceten. III. Sterigmatocystis nidulans nov. spec. Cohns Beiträge. 3. 1883.

(see WOLFRAM, l. c.) and from Denmark (BAHR, l. c.) under the name of »Steinbrut» or *Aspergillusmycosis*. HOWARD (l. c.) describes a similar disease from America under the name of »pickled brood» or white fungous disease. The disease in the case investigated by me was caused by *Aspergillus flavus*.

Attention is called to other species of the same genus that can be thought of causing similar troubles in bee-hives. Finally the fact is pointed out that the toxin-producing properties of the moulds perhaps in a still higher degree than the mere presence and growth of the parasite within the host are responsible for the pathological changes brought about (see my paper in Svensk Bot. Tidskrift 11, 16--38, 1917).

Botaniska Institutionen. Lund 1917.

Fysiografiska Sällskapet d. 10 okt. Till intagande i Handlingarna antogs två afhandlingar: »Die Ursachen der Plagiotropie der Nebenwurzeln», af doc. LUNDEGÅRD samt »Untersuchungen über Liniemutationen der Weizen», som refererades af förf. prof. NILSSON-EHLE.

Donation till Fysiografiska Sällskapet. Sällskapet har mottagit af Gottfried Beijers arfvingar 29000 kr. till hufgåfande af framlidne Gottfried Beijers minne. Dessa 29000 kr. skola utgöra en Gottfried Beijers Minnesfond och skall genom den befrämjas svensk naturvetenskaplig forskning företrädesvis vid Lunds universitet medelst utdelning af stipendier och understöd enligt närmare bestämmelser, som af Sällskapet härför uppgöras och fastställas.

Värdefull gåfva till Riksmuseet. Riksmuseets botaniska afdelning har i dagarne erhållit en värdefull tillökning i sina samlingar. Några intresserade mecenater ha nämligen skänkt afdelningen geheimerådet H. REHMS stora svampherbarium, som efter hans bortgång förvärfvats för ett pris af 86,500 mark. Till gifvarna, som önska vara okända, har vetenskapsakademien beslutit öfverlämna stora Linnémedaljen i silfver.

Döde. Den 8 aug. 1917 CHARLES THOMAS DRUERY i Acton, England. — Den 16 april 1917 Cand. polyt. ERNST VILHELM ÖSTRUP i Köpenhamn, född d. 21 sept. 1845.

Usnea longissima Acharius.

Af STEN GRAPENGISSER.

Till de fyndorter för *Usnea longissima*, som angifvas i 4:de häftet af Botaniska Notiser detta år, är jag i tillfälle lägga ännu en. Under den gångna sommaren fann nämligen min dotter Maj den vackra lafven, då hon åtföljde mig på en vandring i flottningsärenden utefter Rickleån. Den växte på en gran i Norra Stortjärns by, Bygdeå socken i Västerbotten.

Stockholm d. 30 sept. 1917.

Johannsen, W. Falska Analogier. Övers. av R. LARSSON.

»Falske Analogier» utkom i Köpenhamn som Universitetsfestskrift och är längesedan utsåld. Till denna svenska öfversättning har förf. gjort en del ändringar och tillägg, dock blott af mindre omfattning. Men han har tagit hänsyn äfven till sista årens litteratur. Förf. rör sig bland många af vetandets afdelningar, men äfven botanister kunna ha god nytta af att se falska analogier också i andra områden än deras eget.

Vetenskapsakademien d. 24 okt. Prof. O. Juel refererade sin afhandling »Beiträge zur Blütenanatomie und zur Systematik der Rosaceen», hvilken afhandling antogs till införande i Handlingarna.

Innehåll.

- GRAPENGISSER, S., *Usnea longissima* Acharius. S. 272.
 HEINTZE, A., Om endo- och synzoisk fröspredning genom europeiska kråkfåglar. S. 209.
 NAUMANN, E., Mikrotekniska Notiser. X. Om användningen av fenol i olika kombinationer vid vissa planktologiskt-näringsbiologiska undersökningar. S. 257.
 TURESSON, G., Mykologiska Notiser. I. Ett fall av *Aspergillusmycos* hos bin. S. 269.
 WILLE, N., *Atragene sibirica* L. vildtvoxende i Norge. S. 241.
 Smärre notiser. S. 256, 267, 268, 271—272.

BOTANISKA NOTISER

FÖR ÅR 1917

UTGIFNE

AF

C. F. O. NORDSTEDT

Häftet 6.

DISTRIBUTÖR

C. W. K. GLEERUP, FÖRLAGSBOKHANDEL
LUND

LUND 1917, BERLINGSKA BOKTRYCKERIET

Om plagiotropi hos strandväxter.

Av

GÖTE TURESSON.

Det torde vara allmänt bekant, att strandfloran är rik på nedliggande växtformer. Ser man efter i systematiska handböcker, finner man, att en mängd växtsläkten, såsom *Atriplex*, *Jasione*, *Polygonum*, *Trifolium* m. fl. äro representerade på stranden i prostrataformer. De beläggas ofta med varietetsnamn, men om de äro ärftliga eller utgöra rena ståndortsmodifikationer lämnas därhän.

Tendensen, om man så får säga, att utbilda former med mer eller mindre plagiotropa ovanjordsaxlar, förefinnes emellertid, och denna egenartade habitus är ofta gemensam för så gott som alla de i strandvegetationen ingående arterna. Samma tendens till plagiotropi gör sig också gällande hos rosettväxterna, som på exponerade lokaler trycka sina blad tätt intill marken.

Exempel på denna vegetationstyp kan man finna överallt längs våra kuster. I de följande ståndortsanteckningarna hava alla de arter, som visa plagiotropi, utmärkts med en asterisk.

Forekov, ¹⁵/8 1917. Långsluttande sandstrand, i den lägre supralitoralén övergående i småstenig strand och inåt begränsad av en epilitoral dyn.¹⁾

Lägre supralitoralregionen:

Aster tripolium, **Atriplex longipes* DREJ, **Chenopodium glaucum* och **rubrum*, **Glaux maritima* **Glyceria maritima*, **Plantago maritima*, **Spergula salina*, *Triglochin maritimum*.

Övre supralitoralregionen:

**Atriplex prostratum* BOUCH., **Cakile maritima*, **Che-*

¹⁾ Angående hithörande terminologi se SERNANDER, R. De nordeuropeiska havens växtregioner. Svensk Bot. Tidskrift 11: 72—124. 1917.

nopodium album, *Crambe maritima*, *Halianthus peploides*,
**Polygonum aviculare*, **Salsola kali*.

Epilitoralregionen:

**Artemisia campestris*, *Carex arenaria*, *Elymus arenarius*, **Galium verum*, *Halianthus peploides*, **Hieracium umbellatum* var. *dunense*, **Leontodon autumnalis*, *Psamma arenaria*, **Rumex crispus*, **Salsola kali*, **Taraxacum officinale*, *Triticum repens* och *juncum*.

De följande arterna, av vilka åtskilliga visa plagiotropi äro typiska för den övre supralitoralregionen på västra sidan av Hallands Väderö.

Angelica litoralis, *Crambe maritima*, *Galeopsis tetrahit*; **Galium aparine*, *Haloscias scoticum*, **Leontodon autumnalis*, **Lotus corniculatus*, **Polygonum convolvulus*, **Rumex crispus*, *Sedum maximum*, *Senecio silvaticus*, **Silene maritima*, **Solanum dulcamara* f. *marinum*.

Högre upp vidtager den vindpåverkade epilitorala alskogen, som i tungformiga utlöpare kilar sig in i sänkorna mellan strandens klippartier. Dessa senare äro ofta täckta av spaljerformer av *Juniperus communis*, *Prunus spinosa*, och *Cotoneaster integerrima*. För övrigt märkas här:

**Achillea millefolium*, *Cynanchum vincetoxicum*, *Festuca ovina*, **Galium verum*, **Hieracium umbellatum* var. *dunense*, **Hypochaeris radicata*, **Plantago lanceolata*, **Potentilla argentea*, *Sedum maximum*, *Solidago virgaurea*, *Viscaria vulgaris*.

En något sandblandad tångbank på Väderöns sydspets var av följande utseende (^{21/7} 1917).

**Atriplex prostrata* BOUCH., **Capsella bursa pastoris*, *Cirsium arvense*, **Galeopsis tetrahit*, **Glyceria maritima*, **Matricaria maritima*, **Plantago coronopus* och **Plantago major*, **Polygonum aviculare*, **Polygonum persicaria*, **Potentilla anserina*, *Ranunculus sceleratus*, **Roripa palustris*, **Rumex crispus* och **Rumex maritimus*, **Sonchus oleraceus*, *Urtica dioica*.

Det anförda må vara nog för att visa, hur allmänt plagiotropi gör sig märkbar bland strandväxterna. Sedan WARMING 1895 fäst uppmärksamheten på saken, hava nästan alla forskare, som mera ingående sysslat med strandvegetation, omnämnt densamma.¹⁾ Så t. ex. KRAUS,²⁾ ERIKSON,³⁾ ABROMEIT,⁴⁾ FRÖDIN,⁵⁾ o. a. WARMING har sedermera (1906, 1909) ånyo tagit upp frågan till behandling.⁶⁾

Angående orsaken till strandväxternas horisontala tillväxtriktning uttalade WARMING redan 1895 den förmodan, och han upprepar den 1909, att den är att söka i markens värmeförhållande. Av samma mening är ABROMEIT (l. c.). Skottaxlarnas och rosettbladens krökningar skulle således vara rent termotropiska eller också analoga med de krökningar, som LIDFORSS⁷⁾ efter VÖCHTING⁸⁾ har kallat psykrokliniska, dock så, att plagiotropien hos strandväxterna icke skulle betingas av köld men av värme. På tal om uppkomsten av spaljerformer av *Prunus spinosa* på lokaler, där icke vinden kan ha övat något inflytande, skriver han (1906, p. 65); »Grunden til, att Planterne ligge ned, maa utvivlsomt søges i Jordbundens Varmeforhold; Stenbund er en meget varm Bund, og maaske er det Varmendstraalingen

¹⁾ WARMING, E. Plantesamfund. Köpenhamn 1895.

²⁾ KRAUS, G. Über den Nanismus unserer Wellenkalkpflanzen. Verhandl. d. phys.- med. Gesellschaft zu Würzburg. N. F. 1905.

³⁾ ERIKSON, J. Studier över sandfloran i östra Skåne. Bihang t. K. V. A., 22, Avd. III. 1896.

⁴⁾ ABROMEIT, J. Dünenflora. I Gerhardt's Handbuch des deutschen Dünenbaues. Berlin, 1900.

⁵⁾ FRÖDIN, J. Tvenne västskandinaviska klimatfaktorer. Arkiv f. Bot., II: 12, 1912.

⁶⁾ WARMING, E. Dansk Plantevækst. I. Strandvegetation. Köpenh. och Kristiania 1906, II. Klitterne. 1907, 1909.

⁷⁾ LIDFORSS, B. Några fall av psykroklini. Bot. Not. 1901: 1—20, 1901.

⁸⁾ VÖCHTING, H. Ueber den Einfluss niederer Temperatur auf die Sprossrichtung. Ber. d. deutsch. bot. Ges. 16: 37, 1898.

fra Stenene, der bringer Grenene till at lægge sig ned. — Det bör bemærkes, at navnlig av *Atriplex*-Arterne træffes høje og oprette Eksemplarer ikke langt fra eller lige taet ved nedliggende. Dette synes at tyde paa, at Kaarene ikke have været ens for disse Planter i deres første Udviklingstid.» På p. 290 uttalas den tanken, att hydrotropiska rörelser i vissa fall möjligen skulle kunna spela en roll. Av ett visst intresse äro följande anmärkningar (p. 94): »Eksemplarer av *Taraxacum*, som voksede paa Sandstrand ved Tisvilde, havde alle eller i allt Fald de yderste Grundblade og Blomsterstande udbrede til Siderne, medens de i Græsset lidt derfra voksende havde alle disse Dele oprette,» samt med avseende på växtsättet hos *Potentilla anserina* (p. 172): »Naar den vokser paa aaben Bund, ere Lövbladene i Amindelighed mere eller mindre vandret udbredte og mere haarede, men paa fugtig Bund og især mellem andre højere Planter rette Bladene sig mere opad, kunne blive meget store og friskere grønne».

Då jag under den gångna sommaren uppehöll mig vid den ekologiska stationen på Hallands Väderö, erbjöd sig ett lämpligt tillfälle att utreda plagiotropiens fysiologiska natur hos strandväxterna. Vissa erfarenheter, vunna genom kulturförsök med former av släktet *Atriplex* under tvenne somrar, kommo härvid till stor hjälp. Undersökningen omfattade följande former av *Atriplex*:¹⁾ *A. Babingtonii*; *A. hastata*; tvenne konstanta raser av *A. latifolium*, en upprätt, i det följande kallad *A. lat. erectum*, samt en krypande, nedan kallad *A. lat. prostratum*; *A. litorale*; tvenne konstanta raser av *A. patulum*, en upprätt, benämnd *A. pat. erectum*, samt en krypande kallad *A. pat. prostratum*; *A. prostratum* Bouch., den nedliggande, småbladiga, mycket karaktäristiska mållan på sand och tånghögar, som också gått under

¹⁾ Endast ungpantor av samma ålder kommo till användning. De voro alla uppdragna från frö i min *Atriplex*kultur vid Malmö.

namn av *A. depressa* Hn. (Bot. Not. 1846). Vidare undersöktes *Glyceria maritima*, *Leontodon autumnalis*, *Plantago coronopus*, *Roripa palustris*, *Sueda maritima* samt *Cotoneaster integerrima* och *Prunus spinosa*. Den lämpligaste försöksväxten visade sig vara *A. prostrata* Bouch., och vid flertalet av försöken kom endast denna art till användning.

Krökningsrörelsernas fysiologiska natur.

Att fuktighetsförhållanden icke äro av någon avgörande betydelse vid strandväxternas nedåtkrökningar kan man redan övertyga sig om genom iakttagelser i fältet. På en våt tångbank finner man lika utpräglad plagiotropi som på en torr sandstrand, förutsatt att den förra lokalen ligger lika exponerad som den senare. Vid krukkultur av de ovannämnda *Atriplex*arterna visade sig också horisontalställningens intagande äga rum fullkomligt oberoende av substratets beskaffenhet, vare sig det är torrt eller fuktigt, ren sand, tång eller mylla. Hydrotropiska faktorer kunna således icke förklara det nedliggande växtsättet. Vad marktemperaturen beträffar har ju denna faktor, som vi sett, i de flesta fall gjorts ansvarig för nedåtkrökningarna. Om ock jämförelsen mellan plagiotropa strandväxter på en våt tångbank och en genomhet sandbank läte en förmoda, att underlagets temperatur ingalunda kan vara det utlösande momentet, måste dock särskilda försök härvid fälla utslaget. Tabell I visar försök med krukkulturer av *Atriplex prostrata* Bouch., varvid krukorna upphettades till angiven temperatur medelst spritlampor. Krukorna 1 och 2 voro uppställda i mycket diffust ljus (i laboratoriet). Krukorna 3 och 4 placerades i mörkskåp. Sifferparet anger i grader de vinklar, som det översta grenparets första internodier (från blomställningen räknat) bilda mot horisontalplanet. Sista kolumnen visar skillnaden mellan grenarnas ställning vid början och slutet av försöket. Ett

+ tecken anger alltid en *uppåtkrökning* av grenen, ett — tecken en *nedåtkrökning*.

Tabell I. *Atriplex prostrata*.

	Försöks- tiden	Temp.	Ursprunglig grenställ- ning	Slutliga grenställ- ningen	Skillnaden
1	2 timmar	24°—24,6°	15, 32	17, 33	+ 2, + 1
2	2 »	27°—32°	25, 19	26, 21	+ 1, + 2
3	3 1/2 »	30°—35°	33, 53	57, 75	+ 24, + 22
4	5 »	37°—42°	76, 77	80, 79	+ 4, + 2

Av tabellen framgår, att i dessa försök hög temperatur visst icke inducerar någon nedåtkrökning. Tvärtom visar tabellen, att samtliga plantor rätat på sig. Återstår att undersöka ljusets inverkan på grenställningen. Genom kulturförsök i en fototropisk kammare framgick, att alla *Atriplex*formerna samt skenstängeln hos *Leontodon autumnalis* vid direkt solljus voro tydligt positivt fototropiska. Att därför negativ fototropism skulle ha någon del i dessa växters nedliggande växtsätt är svårt att föreställa sig.

Då vi sålunda ha sett, att varken hydrotropiska, termotropiska eller fototropiska faktorer äro i stånd att framkalla den horisontala tillväxtriktningen, återstår endast geotropismen.

Om man inflyttar strandväxter, som i det fria hava mer eller mindre plagiotropa grenar, och placerar dem i svag belysning eller ännu bättre i ett mörkskåp, finner man, att de så småningom intaga vertikalställningen. I tabell II ha sammanställts ett par dylika försök. Tvenne grenpar på terminals-kottet ha undersökts, ett övre och ett undre, och tvenne vinklar ha uppmätts på varje gren. Den övre vinkeln är den, som sidogrenens översta internodie bildar mot horisontalplanet, den nedre är den, som den utgående sidogrenen bildar mot termi-

nalskottet. Beträffande *Leontodon autumnalis* anger gradtalet den vinkel, skenstängelns basalparti bildar mot vertikallinjen. Försöket pågick från den 5 juli till den 11 i mörkskåp.

Tabell II. 1 och 2 *Atriplex prostrata*; 3 och 4 *Leont. autumnalis*.

			5 Juli	11 Juli	Skillnaden
1	övre grenpar	övre vinkel	19. 28	78. 88	+ 59. + 60
		undre vinkel	82. 68	52. 42	+ 30. + 26
	undre grenpar	övre vinkel	26. 35	80. 90	+ 54. + 55
		undre vinkel	94. 72	86. 66	+ 8. + 6
2	övre grenpar	övre vinkel	33. 31	84. 83	+ 51. + 52
		undre vinkel	64. 60	60. 33	+ 4. + 27
	undre grenpar	övre vinkel	30. 28	60. 78	+ 30. + 50
		undre vinkel	75. 82	70. 61	+ 5. + 22
3			108	70	+ 38
4			114	80	+ 34

Det framgår av tabellen, att grenspetsarna hos *A. prostrata* nu i det närmaste stå vertikalt. I mörker äro således de ifrågavarande skottaxlarna negativt geotropiska. Tabell III ger en föreställning om hur hastigt denna retrningsrörelse förlöper.

Tabell III. *Atriplex prostr.*

		0 min.	60	120	180	Slutl. grenst.	Skilln.
1	övre vinkel	27, 30	+ 11, \pm 0	\pm 0, + 30	+ 6. \pm 0	44. 60	+ 17. + 30
	undre vinkel	96. 67	- 4, \pm 0	+ 10. \pm 0	+ 2. \pm 0	88. 77	+ 8. \pm 0
2	övre vinkel	31, 34	+ 3, + 4	+ 13. + 7	+ 18. + 5	65. 50	+ 34. + 16
	undre vinkel	83. 67	\pm 0, - 2	\pm 0. + 4	+ 3. \pm 0	80. 65	+ 3. + 2

Sidogrenarnas terminalparti visa de kraftigaste uppåtkrökningarna (se också Tabell II); basalpartiet följer efter i långsammare tempo. Redan efter 60 min. visar en av grenspetsarna på den första försöksplantan en uppåtkrökning av 11° , medan däremot grenens basalparti först under loppet av andra timmen börjar räta på sig. Under de första 60 min. visar det t. o. m. en nedåtkrökning av 4° . Samma förhållande finna vi hos plantan 2. Det är tydligt, att om den geotropiska sensibiliteten vore lika stark utmed hela grenen, skulle uppåtkrökningen börja i den zon, där tillväxten är starkast. Alldenstund längdtillväxten hos *Atriplex* är starkast i grenspetsarna, skulle vi också vänta en kortare reaktionstid för dessa än för grenens basala delar, där tillväxten är långsam. Detta förklarar emellertid icke *nedåtkrökningen* i grenens basaldel under första delen av försökstiden. Som vi i de följande tabellerna skola se, inducerar ljus en horisontal tillväxtriiktning. Då nu grenspetsen redan under de första 60 min. reagerar för ändringen i belysningsförhållandena (i detta fallet mörker), under det att basaldelen fortsätter i den riktning, som inducerats under föregående periods ljusförhållande och först senare stämmas negativt geotropisk måste man hålla för troligt, att en verklig retningsfortledning äger rum från grenens spets, där retningen först percipieras, till basaldelen, som sålunda först efter ett längre tidsintervall percipierar retningen och där-efter reagerar. Märkas bör, att *Atriplex prostrata* BOUCH. samt de depressa formerna av *A. latifolium*, *A. patulum* och *A. Babingtonii* hava nodi starkt uppsvällda till skillnad från de upprätta formerna, och detta är särskilt fallet med sidogrenarnas insertionspunkter på terminalskottet. Den geotropiska reaktionsförmågan försvinner så småningom i de nedre internodierna i den mån dessa mista förmågan att tillväxa men stannar kvar i de uppsvällda nodi, så att de gamla, stundom meter-

långa sidogrenarna ännu i frömognadsstadiet äga rörelseförmåga.

Tabell IV. *Atrippl. prostr.*, ö. v. = övre vinkel; u. v. = undre vinkel.

	0 min.	60	120	180	240	300	Slutl. grenst.	Skilln.
1	ö. v.	64, 66	$\pm 0, -4$	$\pm 0, \pm 0$	$-3, -2$	$-7, -4$	$-4, -8$	$-14, -18$
	u. v.	87, 62	$+3, +6$	$-1, -4$	$-1, \pm 0$	$-1, \pm 0$	$-2, -2$	$+3, \pm 0$
2	ö. v.	61, 79	$-4, -2$	$-1, \pm 0$	$\pm 0, -7$	$-3, \pm 0$	$-4, -2$	$-12, -11$
	u. v.	90, 43	$+4, +1$	$-1, -6$	$-2, -2$	$\pm 0, \pm 0$	$-1, \pm 0$	$\pm 0, -7$

Tabell V. *Atrippl. prostr.*

	0 min.	60	120	180	240	Slutl. grenst.	Skilln.
1	övre vinkel	15, 25	$-3, \pm 0$	$-3, -2$	$\pm 0, \pm 0$	$\pm 0, \pm 0$	$-6, -2$
	undre vinkel	79, 60	$\pm 0, \pm 0$	$-4, -1$	$-2, \pm 0$	$\pm 0, -1$	$-6, -2$
2	övre vinkel	77, 80	$-2, -2$	$\pm 0, -1$	$\pm 0, -2$	$-1, \pm 0$	$-3, -5$
	undre vinkel	104, 80	$\pm 0, +2$	$\pm 0, -4$	$\pm 0, -2$	$\pm 0, \pm 0$	$\pm 0, -4$

Om nu en sådan kultur, vars ovanjordsaxlar i diffust ljus eller mörker intagit vertikalställningen, placeras i en belysning av högre ljusintensitet eller i direkt solljus,

börja grenarna kröka sig nedåt. Denna nedåtkrökning försiggår hastigare eller långsammare alltefter ljusintensi-

Tabell VI. 1 *Sueda maritima*, 2 *Atriplex prostr.*

	$14/7$ 7; 6,5	$15/7$ 9; 16	$16/7$ 7; 6	$17/7$ 8; 7	$18/7$ 8; 6	Slutl. grenst.	Skilln.
1	63 71, 56 53, 56	+ 11 + 38, + 8 + 4, + 25	- 17 - 35, - 18 - 2, - 11	± 0 - 2, + 3 - 8, - 7	- 13 - 7, - 14 - 5, - 16	82 77, 77 64, 65	- 19 - 6, - 21 - 11, - 9
2	27, 36	- 21, - 28	- 3, - 4	± 0 , - 1	± 0 , ± 0	3, 3	- 24, - 33

Tabell VII. 1 och 2 *Sueda mar.* 3 *Atriplex*, *Bab.*

	$12/7$ 10; 15	$13/7$ 9; 11	$14/7$ 7; 6, 5	$15/7$ 9; 16	$16/7$ 7; 6	$17/7$ 8; 7	Slutl. grenst. *	Skill.
1	51, 50 53, 51	- 2, ± 0 - 4, - 2	- 12, - 5 - 12, - 4	+ 15, + 13 7, + 12	- 2, - 5 - 2, - 14	+ 2, - 6 - 1, - 20	50, 53 59, 79	+ 1, - 3 - 6, - 18
2	60, 48 55, 50 62	± 0 , ± 0 - 2, - 2 ± 0	- 2, - 2 - 4, - 3 ± 0	+ 5, + 6 + 5, + 6 + 6	± 0 , ± 0 ± 0 , - 17 - 3	± 0 , - 3 - 1, - 8	57, 47 57, 70 67	+ 3, + 1 - 2, - 20 - 5
3	80, 76	- 7, - 7	- 19, - 14	+ 6, + 13	± 0 , - 3	- 1, ± 0	59, 65	- 21, - 11

teten och växtens reaktionsförmåga. — För att få ett relativt mått på det direkta solljusets ljusstyrka anteck-

nades helt enkelt tiden, som åtgick för att svärta ett fotografiskt papper till en med ett förut förfärdigat mörkfärgat papper överensstämmande nyans. Den kortaste tid, som uppmätts under den tid försöken pågingo, var 6 sekunder; ljusintensiteten får i detta fall ett värde av 6, o. s. v. — I tabell IV ha sammanställts tvenne försök med *A. prostrata*, som hade stått i mörkskåp under några timmar. För att hindra allt för stark transpiration stälptes glasklockor över krukorna. Krukorna vredos därjämte 90° var 15 min. för att motverka fototropiska retningar. Ljusintensiteten var vid försökets början 10, vid slutet av försöket 15.

Liksom vid förflyttning från ljus till mörker reagera grenspetsarna redan under de första 60 min. för ändringen i belysningsförhållandena, under det att grenbasen fortsätter en tid att kröka sig uppåt i vertikalställningen till följd av efterverkan av den negativa geotropism, som inducerats, medan plantorna voro förmörkade. Först efter det långsamma utlocknandet av denna retning i grenbasen börjar denna deltaga i den helhetsrörelse, som kröker grenen utefter hela dess längd nedåt i horisontalställningen. Tabell V visar krökningsförloppet hos kulturer, exponerade under en ljusintensitet av 9—11.

En anmärkningsvärd skillnad i krökningsförloppets hastighet förefinnes mellan plantorna i tabell IV och V. Att lägeförändringen i det senare fallet ej sker så hastigt som i det förra beror väl närmast därpå, att växandet vid starkare belysning retarderas. Andra bevis för att dessa krökningsrörelser äro verkliga irritationsrörelser och ej framkallade av turgorförlappningar i vävnaderna skola anföras längre fram.

Det växlande läge, grenarna intaga allt efter ljusintensitetens styrka, framgår ävenledes av följande tabeller, i vilka en serie försök sammanställts, som pågått under en följd av dagar, nämligen tiden $12/7$ — $18/7$. Ljusstyrkan uppmättes kl. 12 och kl. 3 e. m. varje dag, och dessa

ljusvärden återfinnas i tabellerna under datumbeteckningarna. Grenvinklarna mättes kl. 5 e. m. Gradtalen för *Sueda* ange grenarnas avvikning från lodlinjen, för *Atriplex* arterna ange de avvikningen från horisontallinjen.

I båda försöksserierna visar *Sueda maritima* en uppåtkrökning den $15/7$. På grund av molnighet sjönk ljusintensiteten denna dag ned till 16, vilket hade till följd, att tillväxten nu försiggick i riktning mot vertikalläget. Att *Atriplex prostrata* oaktat den minskade ljustillgången visar nedåtkrökningar beror därpå, att denna art i likhet med de övriga prostrata *Atriplex*-formerna ännu vid ringa ljustillgång är plagiotrop. *A. Babingtonii* intager en intermediär ställning med avseende på den ljusstyrka, som behövs för att utlösa ett omslag i reaktionen. Dessa frågor skola belysas längre fram.

Det har redan framhållits, att de ifrågavarande krökningsrörelserna icke framkallas av ökad eller minskad turgescens i vävnaderna utan komma till stånd genom växandet. För denna åsikt tala bl. a. de försök, som sammanställts i tabellerna IV och V. Dessutom visa undersökningar över sidogrenarnas böjningsfasthet hos *A. prostrata*, att allsidiga turgörändringar icke kunna tänkas utlösa nämnda rörelser.¹⁾ Böjningsfastheten är nämligen större hos plantor, som exponerats tvenne timmar i solljus än hos sådana, som stått i mörkskåp samma tid. Det oaktat inducerar ljuset en nedåtkrökning, mörker en uppåtkrökning av grenen. Av de försöksserier, som skola anföras i det följande, framgår med all önskvärd tydlighet, att vi ha att göra med tillväxtrörelser och icke med turgorrörelser.

Kulturförsök med *A. prostrata* i olika koksaltlösningar, för vilka försök närmare skall redogöras på annat ställe, visa, att tillväxtökningen når sitt maximum

¹⁾ Om böjningsfasthet se t. ex. JOST: Pflanzenphysiologie, p. 671; eller LUNDEGÅRDH: Über Blütenbewegungen und Tropismen bei *Anemone nemorosa*. Englers Jahrbücher, 57: 80—94.

i en 1 % Na Cl-lösning för att sedan åter avtaga. Redan i en 1,5 % lösning är tillväxten avsevärt mindre, och i 2 % Na Cl-lösningar är den minimal. Krukkulturer av *A. prostrata* BOUCH., som under en längre tid vattnats med sötvatten, lösningar av 0,25 % Na Cl, 0,5 % Na Cl, 1,5 % Na Cl, och 2 % Na Cl exponerades nu under 6 timmar i direkt solljus med en ljusintensitet av 6—8, varpå samma kulturer inflyttades i mörkskåp och uppmättes igen efter 24 timmar. Sidogrenarnas rörelser, räknat

Tabell VIII.

		Ursprungl. grenst.	Efter 6 t:s belysning	Skilln.	Medelavv.
1	Sötvatten	32	37	— 5	— 6
		60, 46	69, 50	— 9, — 4	
2	0,25 % Na Cl	18, 29	18, 33	± 0, — 4	— 2,7
		2, 27	2, 32	± 0, — 5	
3	0,50 % Na Cl	2, 8	40, 20	— 38, — 12	— 17,25
		22, 30	33, 38	— 11, — 8	
4	1,5 % Na Cl	36, 22	41, 30	— 5, — 8	— 7,75
		15, 17	22, 28	— 7, — 11	
5	2 % Na Cl	55	60	— 5	— 5,33
		30, 38	34, 45	— 4, — 7	

från lodlinjen, åskådliggöres i tabell VIII (för ljus) och i tabell IX (för mörker). Det bör kanske tilläggas, att de till dessa försök använda plantorna voro av samma ålder och konstanta. Siffran i tabellens sista kolumn utgör medeltalet av samtliga grenars vinkelavvikning. Dessa rörelsens natur av tillväxtrörelser blir genast klar vid en blick på ovanstående tabeller. Om förhållandet mellan Na Cl-lösningarnas koncentration och tillväxtökningen har redan talats. Av de i försöken använda kulturerna visar den i 0,5 % Na Cl den största tillväxtökningen; den visar, som synes, också de största gren-

Tabell IX.

		Ursprungl. grenst.	Efter 24 t:s mörker	Skilln.	Medelavv.
1	Sötvatten	37 69, 59	35 59, 37	+ 2 + 10, + 13	+ 8,33
2	0,25 % Na Cl	18, 33 2, 32	18, 27 2, 26	± 0 , + 6 ± 0 , + 6	+ 3
3	0,50 % Na Cl	40, 20 33, 38	23, 7 27, 20	+ 17, + 13 + 6, + 18	+ 13,5
4	1,5 % Na Cl	41, 30 22, 28	26, 16 22, 21	+ 15, + 14 ± 0 , + 7	+ 9
5	2 % Na Cl	60 34, 45	45 33, 44	+ 15 + 1, + 1	+ 5,67

vinkelavvikningarna. Ju starkare tillväxten är, desto snabbare sker krökningen.

Innan vi gå vidare i analysen av dessa rörelser fysiologiska natur, skola några försök med *Prunus spinosa* och *Cotoneaster integerrima* anföras. Som bekant uppträda dessa arter som spaljerformer på exponerade lokaler längs våra kuster, och oftast nämnes vinden som den spaljerformande faktorn. Mot denna uppfattning har dock WARMING (l. c.) framkastat tvivel. Nedanstående tabell X visar resultaten av 18 försök med ännu icke fullvuxna *Prunus* kvistar. De tre första utfördes i fältet på så sätt att kvistarna inkapslades i svarta papperspåsar under 48 timmar; de fem följande avse avskurna kvistar satta i vattenflaskor i mörkskåp under en tid av 48 timmar; de tre därpå följande placerades i laboratoriet i mycket svag belysning under 48 timmar; de sju sista kvistarna exponerades i direkt solljus med en ljusintensitet av 7—8 under 4 timmar. Talen ange grenarnas vinkel med lodlinjen.

Liknande försök med *Cotoneaster integerrima* äro sammanställda i tabell XI. De fyra första försöken

Tabell X.

		Ursprungl. grenst.	Slutlig grenst.	Skilln.
1	Fältförsök	100	93	+ 7
2	»	85	77	+ 8
3	»	103	95	+ 8
4	I mörkskåp	84	84	± 0
5	»	82	78	+ 4
6	»	84	82	+ 2
7	»	74	66	+ 8
8	»	90	86	+ 4
9	Diffust ljus	53	52	+ 1
10	»	72	64	+ 8
11	»	76	73	+ 3
12	Direkt solljus	82	83	- 1
13	»	83	87	- 4
14	»	86	88	- 2
15	»	60	65	- 5
16	»	57	59	- 2
17	»	79	81	- 2
18	»	74	75	- 1

pågingo under 18 timmar, de fyra sista under 3 timmar med en ljusintensitet av 10—12.

Av dessa försök framgår det otvetydigt, att *Prunus* och *Cotoneaster* utföra rörelser vid växling i belysningsförhållandena: i mörker eller svag belysning i riktning mot vertikalställningen och i direkt solljus i riktning mot horisontalställningen. Antagandet att orsaken till plagiotropin hos dessa vedartade växter skulle vara en annan än den, som framkallar samma fenomen hos de ovan omnämnda strandväxterna, synes därför högst osannolikt.

Tabell XI.

		Ursprungl. grenst.	Slutlig grenst.	Skilln.
1	I mörkskåp	65	57	+ 8
2	»	74	68	+ 6
3	I diff. ljus	56	54	+ 2
4	»	83	70	+ 13
5	Direkt solljus	8	16	— 8
6	»	68	75	— 7
7	»	54	62	— 8
8	»	70	74	— 4

Det torde vara överflödigt att anföra ytterligare bevis för insolationens avgörande betydelse för ifråga-
varande växters plagiotropa grenorientering. Genom att
variera ljusmängden kan man framkalla horisontal- eller
vertikalställning allt efter behag. På vilket sätt utlöser
nu växlingen av ljus och mörker de ifrågavarande krök-
ningsrörelserna? Klinostatförsök få härvid fälla utslaget.

Till dessa försök användes uteslutande *Atriplex pro-
strata* BOUCH. För att upphäva verkningarna av de s. k.
epinastiska krökningsfenomenen fingo dessa kulturer rotera
på den horisontala klinostataxeln i diffust ljus under en
tid av tre veckor, varpå de, fortfarande applicerade på
den roterande, horisontala axeln, infördes i ett mörkskåp.
Vid denna försöksanordning iakttoogs *icke* någon krök-
ning av grenarna. I följd av växtens autotropism fort-
satte grenarna att tillväxa i den ursprungliga riktningen
utan att reagera för det inträdande mörkret. Lika okänslig
visade sig en sådan roterande *Atriplex*kultur vara i
intensivt solljus. Avkopplad klinostaten och uppställd
i normalläget inträdde däremot genast kraftiga nedåt-
krökningar.

Tilläggas bör, att *Atriplex*grenen i anatomiskt hän-

seende är radiärt uppbyggd. I svagt ljus eller mörker är den dessutom fysiologiskt radiär. De vid insolation nedliggande grenarna visa däremot en fysiologisk dorsiventralitet, som yttrar sig däri, att en i omvänt läge fixerad *Atriplex*kultur återvinner horisontalläget genom ökad tillväxt av den morfologiska översidan. Den ursprungliga morfologiska översidan förvandlas således nu till morfologisk undersida. I detta avseende överensstämmer sålunda *Atriplex* fullständigt med LIDFORSS' psykrokliniska vårväxter.

Klinostatförsöken med *Atriplex prostrata* BOUCH visa klart och tydligt, att de krökningsrörelser, som denna växt utför i direkt solljus för uppnåendet av den horisontala grenställningen, äro av *geotropisk* natur. I direkt solljus visa grenarna *plagiogeotropism*, i mörker äro de däremot negativt geotropiska i likhet med de övriga undersökta växterna. Analogien mellan det vid insolation plagiogeotropiska ovanjordssystemet hos *Atriplex* och det hos andra nedliggande strandväxter är så iögonfallande, att man med största säkerhet kan antaga, att plagiotropin även hos dessa grundar sig på geotropiska retningar.

Psykroklini och fotoklini.

Likheten mellan ovan skildrade krökningsrörelser hos strandväxterna och de av LIDFORSS' (l. c.) beskrivna rörelserna hos *Holosteum umbellatum*, *Lamium purpureum* och andra vårväxter har förut blivit påpekad. Hos dessa växter är det emellertid växlingar i temperaturen, som utlösa rörelserna. Vid låg temperatur visar ovanjordssystemet plagiogeotropism och ligger tätt tryckt till marken. Vid högre temperatur stämmas växten negativt geotropisk, och grenarna intaga nu vertikalställning. Några år förut (1898) hade VÖCHTING skildrat detta egendomliga inflytande, som temperaturväxlingarna utöva på tillväxtriktningen hos skotten av *Mimulus Tillingii* (syn.

M. luteus), vilken företeelse han kallade psykroklini. Till samma fysiologiska kategori räknade han blomskaftets rörelser hos *Anemone nemorosa* och *A. stellata*, och de rörelser, som WILLE funnit hos en del övervintrande blad, som under vintern ligga tryckta intill marken (ex. *Geum urbanum*¹⁾). LIDFORSS påpekar nu de i fysiologiskt hänseende olikvärda krökningsrörelserna hos nämnda växtgrupper. Han visar, att de rörelser, genom vilka *Anemone*arterna uppnå den vid högre temperatur upprätta ställningen och den vid kall väderlek nedåtböjda, lutande ställningen, äro av termonastisk art. Vidare påpekar han, att de rörelser, som utmärka bladen av *Geum* och andra vintergröna växter, som WILLE undersökt, icke äro irritationsrörelser utan avse rent fysikaliska processer. På annat ställe anmärker han, att psykroklini som fysiologisk term borde reserveras för sådana rörelsefenomen, som utlösas av en genom växlingar i temperaturen framkallad omstämning av de geotropiska egenskaperna, vilket just är fallet med de av honom själv undersökta vårväxterna och den av VÖCHTING undersökta *Mimulus Tillingii*²⁾. I denna snäva och mera preciserade bestämning fattar LIDFORSS själv begreppet psykroklini vid sina senare undersökningar³⁾. LIDFORSS har genom analogi också bildat termen *fotoklini*, varmed han sålunda förstår sådana rörelsefenomen, som utlösas av en genom växlingar i belysningsförhållandena framkallad omstämning av växtens geotropiska egenskaper eller just sådana rörelser, som vi ha gjort bekantskap med hos ovan nämnda strandväxter.

Därmed äro vi inne på frågan om förut uppmärk-

¹⁾ WILLE, N. Om de mekaniske Aarsager til at visse Planters Bladstilke krumme sig ved Temperaturer, der naerme sig Fryspunktet. Övers. K. V. A. Förh. 1884, Nr 2.

²⁾ LIDFORSS, B. Ueber den Geotropismus einiger Frühjahrs-pflanzen. Englers Jahrbücher. 38: 343—376, 1902.

³⁾ LIDFORSS, B. Weitere Beiträge zur Kenntnis der Psychroklinie. Lunds Universitets årsskrift, 1908.

sammade fall av dylika krökningsrörelser, inducerade av växlingar i ljusintensiteten, eller, som vi i fortsättningen vilja säga, av fotoklini. Ett sådant fall av fotoklini föreligger hos de av STAHL undersökta underjordiska utlöparna hos *Adoxa* och *Circaea*, som normalt äro transversalgeotropiska, men som utsatta för ljus kröka sig vertikalt nedåt ¹⁾. Denna krökning är icke av negativ fototropisk natur utan kommer till stånd därigenom, att organets geotropiska egenskaper ändrats vid belysningen, så att det numera reagerar positivt geotropiskt. En liknande »Umstimmung des Geotropismus» har CZAPEK ²⁾ och OLTMANNS ³⁾ funnit hos *Lysimachia nummularia*, *Glechoma hederacea* och hos stolonerna av *Fragaria vesca* och *Rubus caesius*, vilka alla äro plagiogeotropiska i ljus men negativt geotropiska i mörker. Om *Lysimachia nummularia* yttrar OLTMANNS (l. c. p. 26) att »Jeder Lichtintensität eine bestimmte Lage des Sprosses entspricht». Alltså samma regel, som vi funnit gälla generellt för de ovan diskuterade strandväxterna.

Fotoklini som anpassningsegenskap.

Inledningsvis omnämndes, hur vanlig den nedliggande växttypen är på havsstränder. Detta förhållande bör icke längre förvåna oss. För sandiga, solexponerade stränder gäller, vad WARMING (1909, p. 262) citerar om ljusförhållandena på de danska dynerna: »Lyset är saa haardt for Öjnene». En stor del av det direkta solljuset reflekteras av den vita sanden. Med en Steenstrups ljusmätare erhöll WARMING (l. c.) i ett

¹⁾ STAHL, E. Ueber den Einfluss des Lichtes auf den Geotropismus einiger Pflanzenorgane. Ber. der Deutsch. Bot. Gesellsch. II: 383, 1884.

²⁾ CZAPEK, F. Ueber die Richtungsursachen der Seitenwurzeln und einiger anderer plagiotropen Pflanzentheile. Sitzungsber. d. Wien Akad. 54, Abth. 1: 1197, 1895.

³⁾ OLTMANNS, F. Ueber positiven und negativen Heliotropismus. Flora, 83: 1—32, 1897.

fall för det direkta solljuset värdet 44, för det reflekterade värdet 38. Den stora ljusmängden på dylika lokaler omtalas också av ERIKSON (l. c.) HÄYRÉN¹⁾ m. fl. På insjöstränder fann COWLES liknande förhållanden²⁾. VOLKENS omtalar åtskilliga ökenväxter, som äro prostrata³⁾. Troligen höra dessa till samma fysiologiska insolationstyp som åtskilliga av våra psammofyter och xerofyter på torr och bar mark (*Artemisia campestris*, *Herniaria glabra* m. fl.), vilka tvivelsutan visa fotoklini. Att *Taraxacum* och *Potentilla anserina* på öppna lokaler hava bladrosettterna tryckta till marken, i skuggan mellan högt gräs däremot vertikaltställda, vilket förhållande WARMING omtalade, är ett slående exempel på vad ovan är sagt om de fotokliniska rörelsernas natur. Samma iakttagelse kan man ofta göra på *Leontodon autumnalis* och *Hypochaeris*. På exponerade lokaler finner man alltid dessa växters bladrosetter tätt tryckta till marken. Bladen äro alltid orienterade oberoende av ljusstrålarnas riktning. Att därför som VÖCHTING härleda plagiotropien ur negativ heliotropism är oriktigt⁴⁾. Egna undersökningar över bladrosettväxter ge vid handen, att fotoklini här så väl som hos de typiska strandväxterna är den verkliga orsaken till plagiotropin.

En annan vegetationstyp, i vilken nedliggande växtformer äro allmänna, är den alpina. Psykroklini torde här vara en av orsakerna till det krypande växtsättet. Det är emellertid ett bekant faktum, att ljusintensiteten ökas med höjden över havet. Att också fotokliniska rörelser medverka vid framkallandet av plagiotropi hos de alpina växterna synes därför högst troligt. VÖCHTING

¹⁾ HÄYRÉN, E. Über die Landvegetation und Flora der Meeresfelsen von Tvärminne, Helsingfors, 1914.

²⁾ COWLES, H. C. The ecological relations of the vegetation on the sand dunes of Lake Michigan. Bot. Gaz. 27, 1899.

³⁾ VOLKENS, G. Die Flora der ägyptisch-arabischen Wüste. 1887.

⁴⁾ VÖCHTING, H. Die Bewegungen der Blüthen und Früchte. Bonn 1882.

säger också (1898, p. 50): »Mit gutem Grunde darf man annehmen, dass das Kriechen mancher Alpenpflanzen theilweise oder gänzlich auf dem Einflusse niedriger Temperatur beruht. — Vielleicht wirken intensive Beleuchtung und niedrige Temperatur in demselben Sinne».

Den biologiska betydelsen av de fotokliniska såväl som av de psykrokliniska rörelserna ligger i öppen dag. Få lokaler inom vårt vegetationsområde erbjuda hårdare existensvillkor för högre vegetation än den brännheta sanden på våra vindsvepta kuster. För alla de i vegetationen ingående arterna, och särskilt för annuellerne med deras grunda rotsystem, gäller det att pressa ned transpirationen till ett minimum. Därför uthärda de prostrata växterna bättre än andra de extrema miljöfaktorerna, och detsamma gäller de prostrata fjällväxterna, som ju hotas av samma fara, nämligen uttorkning.

Vi hava funnit ett genomgående drag hos strandvegetationens komponenter, nämligen det nedliggande växtsättet betingat av dessa växters fotokliniska egenskaper. Det intressanta är nu, att denna anpassningsflora av mer eller mindre plagiotropa växtformer omfattar såväl ärftliga prostrataraser som prostrata anpassningsmodifikationer t. o. m. inom samma systematiska art. Den under vanliga belysningsförhållanden upprätta *A. latifolium* har en ärftlig prostrataform, som jag tillsvidare kallar *A. latifolium prostratum*; *A. patulum prostratum* är en annan ärftlig prostrataform, som i alla andra egenskaper synes överensstämma med den typiskt upprätta *A. patulum*. Av *Chenopodium album* känner jag likaledes en ärftlig prostrataform, som förekommer allmänt på Sveriges västkust. Som väl inses, kan man icke på förhand avgöra utan först genom kulturförsök konstatera, om en prostrataform hör till den ena eller andra kategorien.

Fysiologiskt skilja sig de ärftliga prostrataformerna från prostratamodifikationerna därigenom, att de förra

redan vid en belysningsgrad, vid vilken de senare ännu växa i riktning mot vertikalställning, stämmas plagiogeotropiskt och växa i horisontalriktningen. Först vid en högre ljusintensitet eller vid längre inverkan av en belysning med viss ljusstyrka förlora prostratamodifikationerna normalläget och slå över i horisontalläget. Vi kunna således särskilja olika grader av fotoklini allt efter den ljusstyrka, som behövs för att utlösa den horisontala tillväxtriaktningen. Mest utpräglad finna vi den hos de ärftliga prostrataraserna; svagare framträder den i de normalt upprättade formerna. Tabell XII illustrerar denna olika grad av fotoklini hos några former av släktet *Atriplex*. Gradtalen vid 0 timmar ange vinkeln mellan grenspetsen och lodlinjen. Belysningsintensiteten = 10—12.

Ännu efter tre timmars belysning kröka sig de erekta formerna av *A. patulum* och *A. latifolium* uppåt, under det att deras prostrataraser redan slagit över i horisontalriktningen. Först senare induceras en nedåtkrökning hos de förra. Av de tre sista synes *A. litorale* vara den okänsligaste.

Den ekologiska betydelsen av denna olikhet i fotoklinisk reaktionsförmåga inom släktet *Atriplex* framgår mycket tydligt vid en jämförelse av de olika formernas naturliga ståndorter. *A. prostrata* Bouch., som av alla strandmållor visar mest utpräglad fotoklini, når på stranden sin maximumutbredning inom den starkast sol- och vind-exponerade zonen, nämligen den övre supralitorala. Från andra, mindre exponerade lokaler uttränges den av sina mera robusta men svagt fotokliniska släktingar. *A. litorale* illustrerar samma sak. På den för sol och vind mycket utsatta västra sidan av Hallands Väderö saknas denna art fullständigt, oaktat lämpligt substrat förefinnes på åtskilliga ställen. Däremot bildar den massvegetation och uppnår jättelika dimensioner på ostsidan av ön, som är mera skyddad. Vissa näringsfysiologiska orsaker

Tabell XII.

		0 tim.	3 tim.	5 tim.
1	A. pat. erectum	14 11. 9	+ 4 + 4. + 6	— 5 — 6, — 6
2	A. pat. prostr.	18, 25 5, 26	— 5. — 7 — 4. — 2	— 11, — 6 — 15. — 2
3	A. prostr. Bouch.	23 3, 39	— 15 — 2, — 16	— 7 — 4, — 11
4	A. latif. erectum	50 3, 33	+ 5 + 11, + 5	— 3 — 1, — 4
5	A. latif. prostr.	1 1, 12	— 4 — 1, — 3	— 7 — 9, — 5
6	A. Babingtonii	10 3, 47	+ 8 + 1, ± 0	± 0 — 1, — 6
7	A. hastatum	1, 26 13, 48	+ 1, + 4 + 7. + 18	± 0, — 4 — 2, — 2
8	A. litorale	28 20, 32	+ 5 + 5, + 6	— 2 ± 0, — 2

synas utgöra hinder för förekomster av *A. patulum* på havsstränder. I varje fall är den sällsynt på dylika lokaler. Men dess ärftliga prostrataras, som också går under namnet *A. patulum* var. *angustifolium* J. E. Sm. har dock lyckats finna en ståndort, där den mer än någon annan växt synes vara hemma. Det är stubbåkrarna. Floran i våra stubbåkrar är ju en utpräglad selektionsflora, som här i Sydskåne utom nämnda *Atriplex*form också hyser *Anagallis*, *Odontites*, *Euphorbia exigua*, *Stachys arvensis* och andra lågvuxna annueller. Tack vare sina utpräglat fotokliniska egenskaper undgår prostratarasen det öde, som ovillkorligen skulle drabba dess närmaste, upprätta, svagt fotokliniska släkting, det nämligen att bli nedmejad och berövad frösättningen.

Av vad ovan sagts framgår, att det inom släktet *Atriplex* med avseende på prostrataegenskapen förefinnes en paralleletet mellan modifikationerna och de ärftliga variationerna, i likhet med vad man har funnit beträffande andra egenskaper hos olika växter och djur. Det, som hos de ärftliga prostratavariationerna nedärves, är väl närmast den utpräglade fotoklinin, vilken i sin tur betingar det nedliggande växtsättet. Frågan på vilket *sätt* denna utpräglade fotoklini kommit till stånd är ju mycket intressant men på samma gång mycket otacksam att diskutera för närvarande.

Det förhållande, att upprätta och nedliggande *Atriplex*former av samma systematiska art ofta förekomma på samma lokal, vilket ledde WARMING (1906, p. 65) till det antagandet, att ytterbetingelserna varit olika för dessa växter i deras första utvecklingsstadier, förklaras, som vi hava sett, därav, att en *Atriplex*population är sammansatt av fysiologiskt vitt skilda raser.

En annan sak, som i detta sammanhang bör påpekas, är den ödesdigra roll vinden har spelat vid tolkningen icke blott av uppkomsten av buskform och mångstamighet utan också av dvärgväxt och spaljerform i den alpina regionen och på havsstranden ¹⁾. Först när man tagit tillbörlig hänsyn till den ärftliga variationen (inom släktena *Juniperus* och *Quercus* t. ex.) och till de psykrokliniska och fotokliniska egenskaperna hos de alpina och maritima vegetationsformerna, först då har man utsikt att kunna reducera vindens betydelse till dess rätta dimensioner.

¹⁾ En sammanställning av hithörande äldre och nyare litteratur finnes hos FRÖDIN: Tvenne västkandinaviska klimatfaktorer. Arkiv f. Bot. 1912.

Om endo- och synzoisk fröspridning genom europeiska kråkfåglar.

Af AUG. HEINTZE.

(Forts. fr. s. 240).

Vaccinium Myrtillus: af 41 frön grodde 32.

Kråkbollarna på samma strandklippa utgjordes hufvudsakligen af körsbärskärnor samt rester af krabbor, mera sällan ensamt eller öfvervägande af hafreagnar. Ett par närmare undersökta uppkastningar hade följande innehåll:

Empetrum nigrum: 7 bärstenar, alla i samma boll.

Prunus avium koll.: 17 bärstenar i två bollar, 7—10 i hvarje.

Rubus idæus: 14 bärstenar, alla i samma boll.

Vaccinium Myrtillus: 33 frön i två bollar, 12—21 i hvarje; bärskaletsrester.

I jordfyllda springor på den branta sydsidan af strandklippan växte tre 5—10 dm höga *Prunus avium* tillsammans med *Rosa canina* koll., *Rubus idæus*, *Sorbus aucuparia* m. fl.

På en närliggande klippa tillvaratogs en kråkekrement, innehållande rester af skalbaggar och myror samt

Empetrum nigrum: en bärsten.

Rumex acetosella: 2 skadade nötter.

En kråkboll på samma ställe utgjordes af krabbrester, skelettdelar af en medelstor fågel, 32 bärstenar af *R. idæus* och 17 blåbärsfrön.

Från Ljungskile härstamma äfven tvenne vinterexkrementer med följande innehåll:

Ranunculus repens: 2 starkt skadade nötter (grodde ej).

Rumex acetosella: 2 nötter (1 grodde).

Viola sp.: ett frö (grodde ej).

34. Under vintrar med rik tillgång på haftornsbär (*Hippophaë rhamnoides*) äro svartkråkor, råkor och isynnerhet kråkor mycket talrika på ön Juist utanför tyska Nordsjökusten. Vid ett besök vintern 1911—1912 fann ARENDS (7 p. 431) bollar i stor mängd af dessa fåglar, kringspridda på dynerna och fulla med frön och bärskalet af *Hippophaë*.

35. Loos (79 p. 58—61) har undersökt ett 70-tal i Böhmen insamlade vinterbollar af kråka och (eller) råka. I en af dessa fann han två vindruffkärnor, i en annan bärstenar af *Prunus spinosa*. Tvenne uppkastningar utgjordes

»hauptsächlich aus unverdaulichen, runden, schwarzen Sämereien von Hühnerschrotgrösse».

Födoännen: Hrjd. blåbär och *Hordeum* (14 p. 22); Sk. rönnbär, oxelbär, jordgubbar och ligusterbär (förf.); Sv. körsbär och »andra trädfrukter» samt sädeskorn (102 p. 194); hvete och annan säd (64 p. 103); kråkbär, hallon och blåbär (50 p. 104—105); hvete, korn, hafre och solrosfrön (65 p. 9, 14); dessutom förtära våra kråkor ofta körsbär, plummon, äpplen och ekollon; Nge. ripbär (29 p. 89); Finl. haftornsbär (104 p. 135); Rsl. rågkorn (38 p. 334); Dnm. sädeskorn (129 p. 70—73); Tsk. vindrufvor, körsbär, päron, valnötter och sädeskorn (13 p. 1192, 1197—1198); körsbär, »Obst», rönnbär, valnötter och sädeskorn (100 p. 103); ek- och bokollon (5 p. 173); rönnbär, körsbär, plummon, äpplen, vindrufvor, fläderbär, nypon, hagtornsbär, björnbär, lingon, blåbär, gurkor, pumpor, *Lappa*, ekollon, bohvete, ärter, vicker, bönor, majs och alla slags säd (120 p. 325—328, (2)—(105); haftornsbär (15 p. 571); *Phallus impudicus* (91 p. 492); körsbär, äpplen, vindrufvor, björnbär, svarta fläderbär, *Solanum nigrum*, *Polygonum Persicaria*, *P. sp.*, *Atriplex*, pumpor samt all slags säd (113 p. 70, 115 p. 213—214, 116 p. 227—229, 117 p. 278—280); Östr. körsbär, äpplen, rönnbär, blåbär, hallon, all slags säd, majs, ärter, bohvete och ogräsfrön (77 p. 201, 78 p. 69—70, 81 p. 11—13, 84 p. 8—11, 85 p. 5—8, 86 p. 3—13, 17); hafre och hvete (119 p. 34); all slags säd, majs och vindrufvor (136 p. 18, 137 p. 53—54); körsbär, fikon, vindrufvor och majs (107 p. 435); Ung. hvete, korn och hafre (130 p. 144, 36 p. 313); »Rohrsamen» (Aquila 1902 p. 229); meloner (95 p. 321); all slags säd, majs, hampfrön, körsbär, mullbär, björnbär, umbelliferer, pumpor och hasselnötter (26 p. 222); Ital. körsbär och oliver (106 p. 288, 290).

Kråkorna sluka regelbundet gruskorn eller bitar af hårdare mussel- och snäckskal, och dessa gastroliter äro isynnerhet under den kalla årstiden tillstädes i afsevärd mängd. Åtminstone under vintern torde mera ömtåliga frön förstöras i något större utsträckning än hos skatan. Skillnaden tyckes dock vara föga utpräglad.

Tarminnehållet undersöktes hos 18 skjutna kråkor. Endast i ett fall fann jag fruktifikationsdelar i tarmarna: ett oskadadt och ett skadadt frö af *Sorbus aucuparia*.

Ur 165 exkrementer, som underkastades en noggrannare granskning, utslammades följande frön och frukter:

Empetrum nigrum: 20 bärstenar i tre exkrementer.

Rubus idæus: 289 bärstenar i 17 exkrementer (af 28 bärstenar grodde 6, och 4 hade vid gröningsförsökets slut friskt embryo; se närmare anteckn. 33).

Sorbus aucuparia: 5 förstörda frön, alla i samma exkrementhop.

Vaccinium Myrtillus: 127 + enst. frön i fyra exkrementer (af 41 frön grodde 32).

V. sp.: 4 frön, alla i samma exkrementhop (2 grodde).

Ranunculus repens: 2 skadade nötter, båda i samma exkrementhop (grodde ej).

Rumex acetosella: 2 + 2 nötter i två exkrementer (1 grodde).

Secale cereale: 2 + 3 frukter i tre exkrementer (1 grodde).

Triticum vulgare: 9 + 1 frukter i sju exkrementer (3 grodde; se närmare anteckn. 28).

Viola sp.: ett frö (grodde ej).

Bollarna uppkastas på kvällen, sedan kråkorna slagit sig till ro i sina nattkvarter. Är födan riklig och innehåller osmältbara ämnen i större mängd, kunna äfven en à två bollar komma till synes under dagens lopp. Jag har varit i tillfälle att närmare granska innehållet i 270 sommar-, höst- och vinterbollar. I dessa funnos bär- och torrfrön af följande växtarter:

Arctostaphylos uva ursi: en bärsten.

Convallaria Polygonatum: 51 frön, alla i samma boll.

Cratægus oxyacantha koll.: 5 bärstenar i tre bollar.

Empetrum nigrum: c. 1025 bärstenar i nio bollar.

Juniperus communis: 9 frön i tre bollar.

Prunus avium koll.: 186 bärstenar i nitton bollar.

P. spinosa: 12 bärstenar i två bollar.

Rosa canina koll.: 27 nötter i sex bollar.

Rubus idæus: c. 1050 bärstenar i 26 bollar.

Solanum Dulcamara: 406 frön, alla i samma boll (af 20 frön grodde 19).

Sorbus aucuparia: 32 till största delen skadade frön i tio bollar.

Vaccinium Myrtillus: c. 1500 frön i femton bollar.

Avena sativa: 7 frukter, alla i samma boll (2 grodde);
108 omogna frukter i fyra bollar.

Chenopodium album: 13 + 2 frön i sex bollar (8 grodde).

Glaux maritima: 6 frön, alla i samma boll (grodde ej).

Gramineæ: 2 frukter i två bollar (grodde ej).

Hordeum vulgare: 2 frukter, båda i samma boll (grodde ej).

Matricaria inodora: en frukt (grodde ej).

Phleum pratense: 7 frukter, alla i samma boll (4 grodde).

Plantago maritima: 3 frön, alla i samma boll (2 grodde).

Poa sp.: 6 frukter i två bollar (2 grodde).

Polygonum aviculare: 4 + 4 nötter i fem bollar (1 grodde).

P. Convolvulus: en skadad nöt med förstördt innehåll.

P. Persicaria koll.: 3 + 1 nötter i tre bollar (grodde ej).

Ranunculus acris: 2 nötter i två bollar (embryo friskt).

R. repens: 6 nötter i fyra bollar (1 grodde).

Rumex acetosella: 8 nötter i fem bollar (4 grodde).

Secale cereale: 23 till största delen \pm skadade frukter i tre bollar (grodde ej).

Siliquosa: ett frö (grodde ej).

Triticum vulgare: 1 + 3 frukter i två bollar.

Viola sp.: en skadad kapselvalvel.

Ett obestämdt frö (embryo friskt); 2 skadade, obestämda frön i två bollar (grodde ej).

I spridningsbiologiskt hänseende förhåller kråkan sig i hufvudsak på samma sätt som skatan.¹⁾ *C. cornix* sprider sålunda dels bärfrön och bärstenar, dels torrfrön som slukats med häst- och kogödsel eller inkommit tillfälligtvis med spillsäd eller annan från marken uppsamlad föda. Groningsförsöken med frön ur kråkans uppkastningar och exkrementer gånge ungefär samma resultat, som redan omtalats beträffande *Pica*.

¹⁾ NOLL (D. zool. Garten 1886 p. 326) har utan tvifvel förväxlat exkrementer och uppkastningar, när han uppgifver sig ha funnit kråkeexkrementer, »ganz erfüllt mit den Kernen der Vogelkirsche, *Prunus avium*.» Äfven FRIEDEL (Ibid. 1887 p. 321) har gjort sig skyldig till samma misstag.

(Forts.).

Botrychium Lunaria L. som kompassväxt.

Av

H. W. SJÖGREN.

De första veckorna av juli 1917 tog jag ledighet för att få vila ut i naturens sköte på en av Ådalens vackraste platser, just där Faxelven med sitt delta mynnar ut i Ångermanälven.

Nära till landsvägen och öster därom ligger den s. k. Vesterlunds-nipan med åtskilligt av botaniskt intresse. Så finnes t. ex. på dess sydöstra sluttning ett 100-tal ex. av *Polygonatum odoratum* (Mill.); nedanför vid dess fot, lyste på långt håll det ståtliga kungsljuset, just då i blom. Båda i trakterna sällsynta.

På nordvästra sidan, på en sluttning nedanför samma nipa, finnes ett 10—15 m. högt ex. av hänggranen, *Picea Abies f. viminalis* (Sparrm.), av vilken f. ö. ytterligare 5 ex. växa på olika platser i Sollefteå och Eds socknar.

På deltalandet växer rikligt *Myricaria germanica* (L.). Ovan och nedanför Faxelvens inflöde ser man likaledes ofta denna vackra »strandljung» efter Ångermanälvens »stenören». Med strömmen fortplantas den vidare söderut; så iakttog jag redan 1909 en meterhög buske å Hågesta-ön vid Sollefteå; sydligaste växtstället är f. n. holmen Byttören vid Strinne i Multrå socken (Dr E. Modin 1916).

Efter denna nog så långa inledning, vilken må tjäna till orientering, kommer jag nu till ämnet. Vad som denna gång särskildt fäste min uppmärksamhet, var den rikliga förekomsten av *Botrychium Lunaria* på ängsvallarne söder och öster om Vesterlunds-nipan.

Med uppsatsen i Botan. Notiser 1910, sid. 157 i minne hade jag nu tillfälle granska bladskivans ställning på fritt växande exemplar. Under dagarna 5. 6. och 8. juli undersöktes sålunda marken sektionsvis och antecknades resultatet för 200 ex.

Höjden beräknades till omkr. 20 m. ö. h. då älven här endast ligger 8 m.

Resultatet var följande:

Bladskivans ställning; norr—söder	61 ex.
öster—väster	53 »
nordost—sydväst	45 »
nordväst—sydost	41 »
Summa	200 ex.

Härav framgår, att skivan mer eller mindre var ställd mot solen i 73,5 % och mot norr med omkr. 26,5 % av de iakttagna individerna.

Av de i Botan. Notiser omnämnda 43 ex. hade 18 ställningen norr- söder och 17 nordost—sydväst, summa 35 ex. eller omkr. 81 % mer eller mindre mot solen medan endast 8 ex., d. v. s. omkr. 19 %, hade bladskivan ställd i öster—väster.

Sammanställas båda iakttagelserna av de 243 ex. bli siffrorna resp. 75 och 25 %.

NAUMANN, E., Undersökningar över fytoplankton och under den pelagiska regionen försiggående gyttje- och dybildningar inom vissa syd- och mellansvenska urbergsvatten. 165 s., 7 tav., 21 textfig. — K. S. Vet. Ak:s Handl. Band 56. N:o 6. 1917.

Planktologiska studier av en f. ö. ofta ensidig och begränsad läggning ha hittills dominerat inom limnologien. Bottenens biologi och struktur har däremot endast i mycket ringa grad varit föremål för limnologernas uppmärksamhet, vadan också kännedomen om hithörande förhållanden varit mycket bristfällig. Med det föreliggande arbetet har emellertid förf. — stödd på specialundersökningar från ett par mindre områden i S. och Mellersta Sverige — önskat att lämna en mera genomförd översikt just över bottenförhållandenas växlande beskaffenhet. Ett särskilt intresse har därvid ägnats åt

det hittills föga beaktade spörsmålet om sambandet mellan planktontyp och bottenens finare struktur. Avhandlingens närmare disposition torde i dess huvuddrag kunna sammanfattas i följande punkter.

1. I en första allmän del lämnas en ingående redogörelse för den av förf. i fältet resp. i laboratoriet följda, till stor del nya tekniken vid hiñhörande arbeten. Den föreliggande nomenklaturen underkastas en ingående granskning, som utmynnar i en skarpare begränsning av de f. n. eljes mycket missbrukade begreppen gyttja och dy, vilka återföras till utgångspunkter, som närmast torde överensstämma med H. v. Post's grundläggande arbeten. — Gyttjans och dyens utbredningsförhållanden samt deras samband med planktologiska realiteter diskuteras utförligt. — Ett övergångsstadium representeras av den inom urbergstrakternas humusvatten mycket utbredda, av förf. närmare analyserade dygyttjan.

2. I den speciella delen redogöres för de sjöundersökningar, som författaren företagit inom tvenne skilda områden, nämligen dels vid Kloten (Västmanland), dels vid Aneboda (Småland). Med stöd av dessa jämförande plankton- och bottenundersökningar — ang. vilkas princip och teknik man jämföre den allmänna delen — uppställas här ett antal nya och hittills alldeles okända bottentyper, vilkas genesis utförligt utredes. — Av planktologiska frågor diskuteras bl. a. det växtgeografiskt berättigade av hittills uppställda planktonregioner (den baltiska o. s. v.). På i arbetet närmare angivna grunder anser emellertid förf. dessa »regioner» uteslutande vara av ekologisk natur. Bägge de undersökta områdena erbjuda f. ö. ekologiskt sett en »nordeuropeisk» (= näringsfattig) karaktär, vars växtgeografiska fysionomi dock i ena fallet (Kloten) är rätt kosmopolitisk, i det andra (Aneboda) däremot — ur desmidiologiska synpunkter — utpräglat nordvästeuropeisk.

3. I en sista sammanfattande avdelning uppställer förf. den frågan till besvarande, i vad mån den av honom verkställda utredningen angående sambandet mellan botten- och planktonbeskaffenhet kan anses giltig även för andra områden än de av honom undersökta. Under hänvisning till den föreliggande planktologiska litteraturen finner förf. det sannolikt, att i princip liknande förhållanden måste vara tillfinnandes överallt åtminstone inom de förr som den baltiska resp. nordeuropeiska regionen betecknade områdena. Härigenom ernår spörsmålet om sambandet mellan plankton- och bottenbeskaffenhet överhuvudtaget en förut otänkbar klarhet. Detta sammanställs slutligen i ett par schematiska översikter, vilka enligt förf:s åsikt även böra vara av intresse för torvgeologien, när den genetiska synpunkten där en gång slagit igenom även på det mikrobiologiska området.

Fysiografiska Sällskapet d. 7 nov. En afhandling »Skånska zoocecidier» af doc. GERTZ antogs till införande i Handlingarne.

Vetenskapsakademien d. 14 nov. Det meddelades att Riksmuseet från gifvare, som önskar vara okänd, fått mottaga en gåfva af 12,250 kr., närmast afsedd att möjliggöra lektor HJ. MÖLLERS anställning vid akademien i och för fullföljande af hans arbete öfver de svenska löfmossornas utbredning. — Till införande i Arkiv f. Botanik antogs två afhandlingar: »Ueber die Organisation und verwandtschaftlichen Beziehungen der Gattung Lepuropetalon» af prof. MURBECK samt »Chromozomenzahl und Chromozomendimensionen in der Gattung Crepis» af prof. ROSENBERG.

Den 28 nov. Akademien erhöll del af K. Majestäts bref angående afsked med pension för intendenten vid Naturhistoriska Riksmuseet, professor A. G. NATHORST. Akademien beslöt därvid betyga sin synnerliga tillfredsställelse med prof. NATHORSTS vetenskapliga verksamhet och sin tacksamhet för det arbete, han nedlagt på ordnandet och utvecklingen af museets paleobotaniska afdelning.

Den 5 dec. Till ledamot valdes prof. O. ROSENBERG.

Untersuchungen über Speltoidmutationen beim Weizen.

Von H. NILSSON-EHLE,

Professor der Erblchkeitslehre an der Universität Lund.

Während die bisherigen von mir bei den Getreidearten beobachteten und beschriebenen Mutationen ^{5—7)} unzweifelhafte Verlustmutationen, d. h. Übergänge vom dominierenden zum rezessiven Stadium eines Merkmal-paares bezeichnen, habe ich in den letzten Jahren beim Weizen eine Reihe ebenso unzweifelhaft spontaner (d. h. mit natürlichen Kreuzungen nicht in Zusammenhang stehender) Abweichungen studiert, welche mir, bei dem von mir beobachteten Materiale der Getreidearten, zum ersten Mal Beispiele von Dominantmutationen darzustellen schienen. Diese spontanen Abweichungen beim Weizen haben in einigen Merkmalen eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Spelzweizen (*Triticum Spelta*) und wurden daher von mir Speltoidmutationen oder Speltoiden genannt.

Zuerst wurden von mir im Laufe der Jahre von 1904 ab diese Abweichungen in verschiedenen *Sommerweizensorten* konstatiert. Obwohl sie in sehr geringer Menge vorkommen, sind sie, seitdem die Aufmerksamkeit einmal auf ihr ungemein charakteristisches Aussehen gelenkt worden ist, nicht schwer zu entdecken. Auffallend verschieden von der typischen Form sind sie beim ersten Blick durch längere, lockerere Ähren (vgl. Fig. 1—2), längeren Halm, wodurch sie die typischen Pflanzen ziemlich erheblich überragen, und bedeutend späteres Reifen. Als die typische Sorte reift, die Ähren und Halme gelb werden, sind die Ähren der betreffenden Abweichung noch ganz grün, und in diesem Zustande leichter als jemals zu entdecken. Mit diesen auffälligen Merkmalen sind aber mehrere andere, nicht weniger charakteristische verbunden. Vor allem fällt es auf,

dass die Hüllspelzen (im Verhältnis zu den Deckspelzen) merkbar kürzer als normal, oben fast quer abgestutzt sind; ausserdem sind sie stärker gekielt und mit weiter nach unten, meistens bis an die Basis sich streckenden Grünstreifen versehen. Besonders durch die Eigentümlichkeiten der Hüllspelzen nähern sich die Abweichungen ganz deutlich dem Spelzweizen. Die Ähren sind schmal; die Blüten sowie das Korn klein. Infolge der sehr späten Reife erreicht das Korn meistens nur eine ziemlich schlechte Entwicklung.

Die Nachkommenschaft einer solchen selbstbefruchteten Abweichung verhält sich nun in sehr eigentümlicher Weise. Sie sondert sich in zwei vollständig distinkte Gruppen, die in etwa gleicher Zahl von Individuen repräsentiert sind, nämlich:

1) neue Abweichungen von ganz demselben Typus wie die Mutterpflanze,

2) Rückschläge zu der normalen Weizenform, in welcher die Abweichung stattfand.

Nur diese beiden Typen treten bei der Spaltung auf, und sie sind von einander vollkommen scharf getrennt, d. h. durch keine Übergänge verbunden.

Die Individuen der ersten Gruppe wiederholen nach Selbstbefruchtung in ihrer Nachkommenschaft sämtlich die gleiche Spaltung; die ausgespalteten Normalindividuen der zweiten Gruppe bleiben konstant.

Näher untersucht wurde das Verhalten einer derartigen Abweichung aus der mit dichten, squarehead-ähnlichen Ähren versehenen Sorte 0801 (Fig. 1). In der ersten Nachkommenschaft einer typischen Pflanze dieser Sorte 1913 trat eine einzelne spelzähnliche Abweichung (Fig. 2) auf; sämtliche übrigen Pflanzen waren normal. Die Nachkommenschaft dieser Abweichung 1914 bestand aus 6 typischen Squareheadindividuen, 8 spelzähnlichen Individuen von ganz demselben Typus wie vorher. Die Squareheadindividuen (5 Pflanzen



Fig. 1—2. Speltoidmutation beim Sommerweizen 0801; 1 Normaltypus (Squarehead), 2 Speltoidheterozygote (Speltoidhomozygote fehlt). — Fig. 3—5. Speltoidmutation beim Winterweizen Extra-Squarehead II; 3 Normaltypus, 4 Heterozygote, 5 Speltoidhomozygote. — Fig. 6—8. Speltoidmutation beim Winterweizen Panzer; 6 Normaltypus, 7 Heterozygote, 8 Speltoidhomozygote.

wurden ausgesät) ergaben im folgenden Jahre sämtlich konstante Nachkommenschaft. Die acht spelzähnlichen Pflanzen wiederholten dagegen 1915 sämtlich die gleiche Spaltung in etwa 50 % Squareheadpflanzen, 50 % Spelzähnliche (genaue Zahlen wurden nicht ermittelt). Wieder ausgesäte sieben Speltoiden ergaben 1916 das gleiche Resultat (vgl. Tab. 1).

Tab. 1.

	Square-head	Spelzähnlich
Nachkommenschaft 1	6	8
» 2	0	2
» 3	4	1
» 4	7	7
» 5	6	7
» 6	7	8
» 7	5	5
Summe	35	38

Von den letzten zwei Nachkommenschaften wurden 1917 wiederum 13 Speltoiden ausgesät; ihre Nachkommenschaften verhielten sich so, wie Tab. 2 zeigt.

Tab. 2.

	Square-head	Spelzähnlich
Nachkommenschaft 1	10	5
» 2	6	11
» 3	4	5
» 4	9	12
» 5	6	5
» 6	18	12
» 7	2	4
» 8	6	11
» 9	11	10
» 10	9	8
» 11	8	9
» 12	8	5
» 13	3	3
Summe	100	100

Sämtliche übrigen Speltoiden von 1916 wurden zusammengeschlagen und auf einer Parzelle ausgesät; dabei entstanden 39 Squareheadindividuen, 42 Speltoiden.

In derselben Weise hat sich eine in einem grossen Felde von Sommerperlweizen gefundene spelzähnliche Abweichung verhalten. Ihre Nachkommenschaft bestand aus 6 Pflanzen vom echten Typus des Perlweizens, 5 neuen Speltoiden vom Typus der Mutterpflanze; die zusammengeschlagenen Speltoiden ergaben eine Nachkommenschaft von 6 Perlweizenpflanzen, 9 Speltoiden.

Es kann demnach keinem Zweifel unterliegen, dass die Speltoiden in ihrer Nachkommenschaft stets eine Spaltung nach dem Verhältnis 1 Normal: 1 Speltoid ergeben.

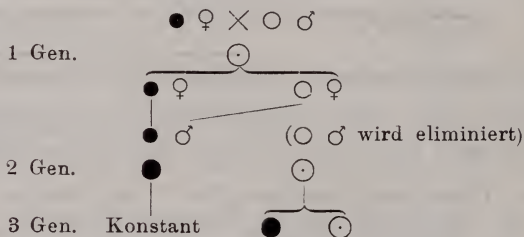
Schematisch lässt sich der Vorgang so darstellen:

1 Gen.	Abweichung			
2 Gen.	Normal 50 %		Abweichung 50 %	
3 Gen.	Konstant	Normal	Normal 50 %	Abweichung 50 %

Nur diese beiden Typen werden immerfort ausgespaltet. Die Spaltung ist stets eine scharf diskontinuierliche; Übergänge zwischen den Typen kommen niemals vor. Die Spaltung ist von derjenigen, die nach spontanen natürlichen Kreuzungen entsteht, so scharf wie möglich verschieden. Nach natürlicher Kreuzung zwischen zwei beliebigen Weizenformen entsteht meistens eine so stark komplizierte Spaltung, dass die Rückbildung der echten Elterntypen praktisch kaum zu beobachten ist. Hier entstehen durch die Spaltung nur die Elterntypen. Der Gegensatz kann nicht grösser sein. Von natürlicher Kreuzung als Ursache kann also unter keinen Umständen die Rede sein. Die Bildung der Abweichungen ist als sicher »spontan« (d. h. von natürlicher Kreuzung unabhängig) anzusehen; in diesem Falle um so mehr, als nur die eine homozygote Form (die normale Elternform) zurückgespaltet wird, während

die zweite Elternform, mit welcher die Kreuzung hätte stattfinden sollen, überhaupt gar nicht entsteht.

Offenbar ist die erst gefundene Abweichung ein Heterozygote; in seiner Nachkommenschaft spaltet aber dieser Heterozygote nicht wie gewöhnlich die homozygote Mutation aus, wahrscheinlich weil die eine Art von Geschlechtszellen (Pollenzellen oder Eizellen) mit dem Mutationscharakter nicht gebildet wird oder jedenfalls keine Befruchtung ausführt. Mit dieser Annahme steht es in Übereinstimmung, dass die Spaltung etwa gleich viele normale Individuen und Abweichungen ergibt. Wenn die normalen Gameten schwarz, die abgeänderten weiss gezeichnet werden, sind die Tatsachen (unter der Voraussetzung, dass es die männlichen Mutationsgameten sind, die eliminiert werden) in folgenden Weise graphisch darzustellen:



Die Mutation betrifft ursprünglich eine vereinzelt Gamete, aus deren Vereinigung mit einer typischen der primäre Heterozygote entsteht. Dieser bildet bei dem einen Geschlecht normale und speltoiden, bei dem anderen Geschlecht nur normale Gameten, und die Folge wird eine Spaltung der Nachkommenschaft in Normale und Heterozygoten im Verhältnis 1: 1.

Ob es die speltoiden Pollen- oder Eizellen sind, die eliminiert werden, lässt sich durch in genügendem Massstabe ausgeführte reziproke Kreuzungen zwischen normalen Individuen und Heterozygoten natürlich leicht entscheiden. Die bisher ausgeführten reziproken Kreuzungen, die allerdings nur eine ziemlich begrenzte

Anzahl von Individuen umfassen, weisen darauf hin (ebensowie bei Miss SAUNDERS' ⁸⁾) bekannten Levkojenkreuzungen), dass es die Pollenzellen sind, die einförmig [d. h. nur normal] sind, wogegen die Eizellen sowohl vom normalen als vom speltoiden Typus gebildet werden. Kreuzung Heterozygote aus 0801 (vgl. oben) ♀ × Normal (0801) ♂ ergab nämlich 9 Normale, 7 Heterozygoten. Die reziproke Kreuzung Normal (0801) ♀ × Heterozygote aus 0801 ♂ ergab dagegen lauter Normale (29 Individuen). Das oben dargestellte Schema scheint also unzweifelhaft richtig zu sein.

Der sehr auffallende, weitgehende Unterschied der Heterozygoten von der typischen Form musste die Annahme nicht unwahrscheinlich machen, dass die Mutation hier wirklich das Auftreten einer dominierenden Eigenschaft bezeichnete. Dies um so mehr als bei Kreuzungen die lang- und lockerährigen Landweizentypen über die kurz- und dichtährigen (mit Ausnahme allein des *Triticum compactum*) im allgemeinen deutlich dominieren oder prävalieren.

Da die homozygote Form fehlt, konnte jedoch diese Frage hier nicht definitiv entschieden werden.

Die nächste Aufgabe wurde deshalb, solche hierher gehörige Abweichungen ob möglich zu finden, bei denen auch die Homozygotmutation zur Bildung kommt. Beim Sommerweizen gelang dies mir bisher nicht, wohl aber beim Winterweizen, seitdem die Aufmerksamkeit auf die vielen charakteristischen, oben beschriebenen Eigentümlichkeiten dieser Abweichungen einmal ordentlich gerichtet worden war. Ich hatte schon früher ab und zu spelzähnliche Abweichungen in grossen Vermehrungen von Winterweizensorten gesehen, und es kam mir ziemlich wahrscheinlich vor, dass eben diese Formen die gesuchten Homozygotmutationen darstellten. Diese

Vermutung wurde 1913—1914 durch Auffinden der betreffenden Heterozygoten vollauf bestätigt.

Bei der Sorte 0290, *Extra-Squarehead II*, isolierte ich im Jahre 1913 aus einer grossen Vermehrung eine abweichende Pflanze mit längeren, lockereren Ähren, die besonders durch die Beschaffenheit der Hüllspelzen eine ziemliche Ähnlichkeit mit den früher beschriebenen Sommerweizenabweichungen zeigte. Diese abweichende Pflanze erwies sich nach ihrer Nachkommenschaft 1914 als Heterozygote und gab die erwartete regelrechte Spaltung in drei von einander vollkommen scharf abgegrenzte Gruppen (Fig. 3—5):

1) Rückschläge (Fig. 3) zur normalen typischen Squareheadform (4 Pflanzen),

2) neue Heterozygoten (Fig. 4), der Mutterpflanze vollständig gleich (5 Pflanzen),

3) speltoide (Fig. 5), auch von den Heterozygoten durch Beschaffenheit der Ähren und Hüllspelzen (vgl. unten) scharf abweichende Individuen (2 Pflanzen).

Beim fortgesetzten Anbau 1915 erwiesen sich die Rückschläge der ersten Gruppe, wie erwartet, als konstant in ihrer Nachkommenschaft; nur in einer der vier Nachkommenschaften erschien ein einzelner Heterozygote. Die zwei speltoiden Pflanzen gaben vollständig konstante, gleichförmige Nachkommenschaften. Die fünf Heterozygoten wiederholten in ihrer Nachkommenschaft eine ganz gleiche Spaltung wie früher, wie die Zahlen der Tabelle 3 näher zeigen.

Tab. 3.

	Normal	Heterozygote	Speltoide
Nachkommenschaft 1	13	27	9
» 2	35	34	10
» 3	15	9	4
» 4	11	13	6
» 5	8	9	6
Summe	82	92	35

Die Spaltung der Heterozygoten wiederholt sich somit ganz regelrecht. Wiederum entstehen nur die drei gleichen Kategorien von typisch normalen, heterozygoten und speltoiden Individuen. Die Grenzen zwischen den drei Gruppen sind scharf, stets leicht zu ziehen. Übergänge existieren gar nicht; andere Formen als die drei erwähnten entstehen ebenso wenig wie früher. Die ausgespalteten normalen Individuen haben ganz denselben Squareheadtypus und sind in allen anderen Hinsichten der Muttersorte 0290 gleich. Diese kehrt in den Rückschlägen ganz rein, unverändert zurück.

Durch die Gametenmutation entsteht offenbar, wie bei anderen von mir beschriebenen Mutationen ⁵⁾, zuerst eine Heterozygotenpflanze, weil die vereinzelt mutierte Gamete eine normale befruchten, bzw. von einer normalen befruchtet werden muss. Dieser Heterozygote ergibt in seiner Nachkommenschaft Spaltung in 1) Normale, 2) neue Heterozygoten, 3) Speltoiden. Die neuen Heterozygoten wiederholen in ihrer Nachkommenschaft die gleiche Spaltung.

Insofern steht die theoretische Erklärung mit den Tatsachen durchaus in Übereinstimmung.

Weiterhin müssen aber laut der Theorie die drei Kategorien Normal, Heterozygote, Speltoid im Verhältnis 1 : 2 : 1 ausspalten, und damit stimmen die erhaltenen Zahlen 82, 92, 35 (S: 209) nicht sehr gut. Die Speltoiden sind in zu geringer, die Normalen in zu grosser Zahl vorhanden, wie die folgenden Zahlen näher zeigen.

Gefundene Ratio	1.569	: 1.761	: 0.670
Theoretische Ratio			
(mittlerer Fehler bei 209			
Individuen).....	1 ± 0.1198	$: 2 \pm 0.1383$	$: 1 \pm 0.1198$

Die Abweichung von der Ratio 1 : 2 : 1 ist also, jedenfalls was die Normalen betrifft, gar zu gross und

muss somit eine bestimmte Ursache haben, umsomehr als die Zahlen der verschiedenen fünf Nachkommenschaften deutlich in derselben Richtung gehen. Um jedoch die Abweichung vom Zahlenverhältnis 1 : 2 : 1 noch sicherer zu ermitteln, wurde eine grössere Anzahl von Heterozygoten ausgesät, deren Nachkommenschaften (1916) das aus der Tabelle 4 hervorgehende Resultat ergaben.

Tab. 4.

Nachkommenschaft	Normal	Heterozygote	Speltoid	Summe
1	17	22	6	45
2	15	22	9	46
3	12	8	2	22
4	15	27	1	43
5	13	20	8	41
6	5	15	5	25
7	24	19	7	50
8	11	14	8	33
9	24	33	17	74
10	15	10	10	35
11	29	55	11	95
12	9	24	8	41
13	13	33	6	52
14	23	49	14	86
15	15	9	3	27
16	18	35	6	59
17	6	21	5	32
18	16	11	6	33
19	15	27	10	52
20	17	20	5	42
21	12	14	2	28
Summe	324	488	149	961
Gefundene Ratio	1.349	2.031	0.620	
Theoretische Ratio	1 ± 0.0559	2 ± 0.0645	1 ± 0.0559	

Es ist aus diesen Zahlen deutlich genug auszulesen, dass das Verhältniss 1:2:1 nicht besteht. Die normalen

Pflanzen sind zu zahlreich, die Speltoiden treten in gar zu geringer Anzahl auf. Wichtig ist vor allem festzuhalten, dass ebenso wie bei der früheren Versuchsreihe das Abnehmen der Speltoiden mit entsprechendem Zunehmen der Normalen offenbar verbunden ist. Die nächstliegende Annahme zur Erklärung des vom Verhältnis 1:2:1 abweichenden Zahlenverhältnisses ist deshalb, dass eine Reduktion der speltoiden (zur Befruchtung gelangenden) Pollenzellen stattfindet, welche Reduktion aber nicht so weit geht wie beim Sommerweizen, wo das jetzt ziemlich umfassende Versuchsmaterial niemals Speltoidhomozygoten ergeben hat und die speltoiden zur Befruchtung gelangenden Pollenzellen also anscheinend vollkommen fehlen.

Mit dieser Annahme müssen, weil die speltoiden Pollenzellen weniger als zur Hälfte und die normalen also mehr als zur Hälfte gebildet werden, die Speltoidhomozygoten an Zahl abnehmen, wogegen die normalen Squareheadpflanzen im Verhältnis zu den Heterozygoten zunehmen müssen.

In bezug auf das Verhältnis der Normalen und der Heterozygoten zu einander muss eine Annäherung an das beim Sommerweizen gefundene Verhältnis 1:1 eintreten.

Wie schon das äussere Aussehen bezeugt und auch nähere Messungen zeigen, die später veröffentlicht werden sollen, stehen in bezug auf Internodienlänge die Heterozygoten den Speltoiden bedeutend näher als dem Squarehead. Wenn nur diese Eigenschaft mit in Betracht käme, würde man unbedingt die Speltoidform als dominierend, dem Squarehead gegenüber, ansehen.

Die nach den ersten Untersuchungen bei Sommerweizen gehegte Vermutung (vgl. oben), dass die dort gefundenen sehr abweichenden Heterozygoten die langen und lockeren Ähren als dominierendes Merkmal besitzen sollten, schien also durch das Erhalten der betreffenden Homozygoten bei Winterweizen bestätigt zu werden.

Anders stellt sich jedoch die Sache, wenn die sämtlichen abweichenden Merkmale der Speltoiden berücksichtigt werden. Man findet dann, dass die Heterozygoten sich in gewissen Hinsichten entschieden mehr der Squareheadmutterform als den Speltoiden nähern. Vor allem ist dies der Fall in bezug auf die Grünstreifung der Hüllspelzen bei den grünen, noch nicht reifen Ähren. Für die Speltoidform ungemein charakteristisch ist es, dass die Hüllspelzen bis zu ihrer Basis völlig gleichmässig grüngestreift sind. Dadurch weichen die Speltoiden von allen gewöhnlichen Kulturweizensorten des *Triticum vulgare* ab, denn bei diesen ist die Grünstreifung stets auf die obersten Teile allein beschränkt. Die Heterozygoten sind zwar ebenso wie beim Sommerweizen (vgl. oben) von der Muttersorte durch stärkere, weiter nach unten ziehende Grünstreifung leicht und sicher zu trennen; die Grünstreifung ist aber hier nur auf die oberen Teile beschränkt, so dass jedenfalls der Unterschied von den Speltoiden in dieser Beziehung viel grösser als von der Squareheadmutterform ist. Die Eigenschaft der Kulturweizenform dominiert hier deutlich. Länge, Form und Kielung der Hüllspelzen sind im Grossen und Ganzen als etwa rein intermediär zu bezeichnen; es lässt sich kaum sagen, dass die Heterozygoten in dieser Hinsicht der einen Homozygotenform näher stehen als der anderen. In bezug auf die Breite der Ähren und die ausgespreizte Stellung der Blüten in den Ähren sind die Heterozygoten vom gewöhnlichen Kulturweizen gar nicht zu trennen, wogegen die Speltoiden durch sehr schmale, zusammengedrückte Ähren sehr erheblich abweichen.

Der Spelzenschluss ist ferner bei den Heterozygoten des Extra-Squareheads II kaum merkbar fester als bei dem gewöhnlichen Kulturweizen, wogegen die Speltoiden in dieser Beziehung fast mit dem echten Spelz übereinstimmen und besonders hierdurch die Bezeichnung »Spelt-

oiden» verdienen. In bezug auf dieses für die Charakterisierung der Speltoiden sehr wichtige Merkmal dominiert also die Kulturweizenform besonders deutlich.

Nach genauer Untersuchung der hier ausgespalteten homozygoten Speltoiden lässt sich demnach die Annahme nicht mehr aufrecht halten, dass die spontane Abweichung, die Mutation, hier im Gegensatz zu den früher von mir bei den Getreidearten gefundenen Fällen den Übergang vom rezessiven zum dominanten Stadium bezeichnen sollte. Im Ganzen, d. h. wenn sämtliche Äusserungen des Erbfaktors berücksichtigt werden, stehen die Heterozygoten (ebensowie im Falle der Wildhafermutationen beim Hafer⁵⁾) der Muttersorte, der Kultursorte, am nächsten: in mehreren Merkmalen dominiert die Kultursorte; andere Merkmale sind mehr rein intermediär, und nur die Ähreninternodienlänge zeigt eine Stellung zugunsten der Speltoidmutation.

Das Verhältnis lässt sich demnach im jetzt beschriebenen Falle (Speltoidmutation bei 0290, Extra-Squarehead II) etwa so formulieren: in bezug auf den Erbfaktor, der die Kulturweizenform von der konstanten Speltoidform trennt, prävaliert die Kulturweizenform. Die Mutation lässt sich in bezug auf Art und Beschaffenheit von den von mir früher gefundenen Verlustmutationen prinzipiell nicht trennen.

Am einfachsten lässt sich auch hier der Vorgang als Wegfallen eines Erbfaktors aus einer Gamete vorstellen: bei einer homozygoten AA-Linie mit A-Gameten entsteht durch Mutation eine vereinzelte a-Gamete, und der daraus entstehende Aa-Heterozygote, das erste sichtbare Resultat der Mutation, ergibt in seiner Nachkommenschaft AA (= Rückschläge zum Normaltypus der Muttersorte), Aa (= neue Heterozygoten) und aa (= Speltoiden).

Fortgesetzte Untersuchungen über das Vorkommen von Speltoiden bei verschiedenen Weizensorten haben

in den letzten Jahren zum Entdecken einer ganzen Reihe verschiedener Speltoidmutationen geführt. Im Jahre 1914 isolierte ich aus Vermehrungen meiner letzten Weizenzüchtungen, dem *Panzerweizen* und dem *Fylgia-weizen*, die beide den mitteldichten Ährentypus besitzen, Pflanzen mit stark abweichenden, langen, lockeren Ähren, die nach der Beschaffenheit der Hüllspelzen im voraus mit grosser Wahrscheinlichkeit als Speltoidheterozygoten bezeichnet werden konnten. Diese Annahme wurde auch folgendes Jahr durch ihre Nachkommenschaften bestätigt. In beiden Fällen trat die einfache Spaltung auf in 1) Normale, mit der betreffenden Muttersorte (*Panzer* bzw. *Fylgia*) durchaus übereinstimmende Pflanzen, 2) neue Heterozygoten, von gleichem Typus wie vorher, 3) Speltoiden. Diese Speltoiden des *Panzer*- und *Fylgia*weizens sind aber nicht, wie die vorhin bei *Extra-Squarehead II* beschriebenen, grannenlos sondern begrannt, und weichen dadurch, sowie auch durch besonders dünne, sehr lockere Ähren (vgl. Fig. 6—8), noch stärker von der Muttersorte ab als die Speltoiden des *Extra-Squarehead II*. Diesen begrannnten, sehr charakteristischen Speltoidtypus hatte ich schon früher hie und da in Weizenfeldern gefunden (in den in gewöhnlicher Weise gesäten Feldern verstecken sich diese Speltoiden leicht, weil sie erheblich schwächer als die normalen Weizenpflanzen sind und deshalb meistens auch viel niedriger und kleinähriger werden); ihre wirkliche Entstehungsweise war mir indessen unbekannt geblieben. Nach dem Auffinden der speziellen Heterozygoten, die den Speltoidtypus ausspalten, war aber die Sache klar. Die Spaltung ergab im Jahre 1915 folgende Zahlen:

Spaltung 1915.

	Normal	Heterozygote	Speltoid
Heterozygote aus <i>Panzer</i> 1914	5	4	2
» » <i>Fylgia</i> »	9	7	1

Wiederum ausgesäte Heterozygoten von 1915 ergaben im Jahre 1916 die aus der Tabelle 5 ersichtliche Spaltung.

Tab. 5.

					Normal	Heterozygote	Speltoid
Heterozygote	aus	Panzer	(1915)	1	60	73	8
»	»	»	»	2	25	25	6
»	»	»	»	3	27	28	0
»	»	»	»	4	24	34	8
S:e					136	160	22
»	»	Fylgia	»	1	50	56	2
»	»	»	»	2	22	26	5
»	»	»	»	3	16	15	1
»	»	»	»	4	22	17	3
»	»	»	»	5	44	39	11
»	»	»	»	6	23	24	1
»	»	»	»	7	7	9	0
Summe					184	186	23

Ausgesäte Normalpflanzen und begrannte Speltoiden ergaben in ihrer Nachkommenschaft nur Normale, bzw. Speltoiden.

Die Spaltung verläuft also hier, gerade wie bei den Speltoidmutationen des Extra-Squarehead II, vollkommen einfach. Nur die drei, hier von einander noch stärker (als bei Extra-Squarehead II) abweichenden Typen werden ausgespaltet, und die einfache Spaltung wiederholt sich bei fortgesetzter Prüfung.

Die Abweichung vom Zahlenverhältnis 1:2:1 ist aber hier, bei den begrannten Speltoiden des Panzer- und Fylgiaweizens, noch grösser als bei dem unbegrannten Speltoidtypus des Extra-Squarehead II: nur verhältnismässig sehr wenige Speltoiden werden ausgespaltet, und als Ersatz werden die Normalen fast ebenso zahlreich wie die Heterozygoten. Die Annäherung an das beim Sommerweizen konstatierte Verhältnis 1 Normal:

1 Heterozygote ist hier noch deutlicher zu erkennen. Wenn die oben aufgestellte Annahme richtig ist, tritt also hier eine sehr starke Reduktion der zur Befruchtung gelangenden Speltoidpollenzellen ein.

Die Richtigkeit dieser Annahme lässt sich durch in genügendem Umfange ausgeführte reziproke Kreuzungen zwischen Normalen und Heterozygoten untersuchen. Solche reziproke Kreuzungen wurden auch 1915 und 1916 ausgeführt; leider wurden aber die daraus erhaltenen Pflanzen durch zufällige ungünstige äussere Umstände zum Teil zerstört. Die Untersuchungen werden in diesem und anderen Punkten fortgesetzt; die wenigen bisher erhaltenen Resultate gehen aber auch hier in einer solchen Richtung, dass die Annahme von Reduktion der Speltoidpollenzellen wahrscheinlich richtig ist. Kreuzung (bei Fylgia) Heterozygote ♀ × Normal ♂ ergab nämlich in F_1 sowohl Heterozygoten (2) als Normale (3). Kreuzung Panzer × Heterozygote ergab 10 Panzer, 1 Heterozygoten; die reziproke Kreuzung dagegen 5 Heterozygoten, 5 Panzer.

Dass die Speltoidmutationen als Verlustmutationen zu bezeichnen sind, geht aus dem Charakter der begrannnten Speltoidmutationen noch deutlicher hervor. Bei den Heterozygoten dominiert die Grannenlosigkeit der Muttersorte vollkommen, und auch in den meisten übrigen Merkmalen (mit Ausnahme des Ährentypus) stehen die Heterozygoten auch hier dem normalen Typus entschieden näher als dem Speltoidtypus. Die charakteristischen Eigentümlichkeiten des Speltoidentypus finden sich auch bei den begrannnten Speltoiden: die abgestuzte Form und die Grünstreifung der Hüllspelzen, der feste Spelzenschluss usw. Dass die begrannnten Speltoidmutationen mit den unbegrannnten nahe verwandt sind, scheint somit ausser Zweifel zu stehen; sie stellen offenbar nur eine stärkere Abweichung in derselben Richtung dar.

Ausser den jetzt erwähnten Speltoidmutationen habe ich in den letzten Jahren noch mehrere andere isoliert, die dem Aussehen nach nur zum Teil mit den schon beschriebenen identisch zu sein scheinen. Unter diesen ist zu nennen eine grannenlose konstante Speltoidmutation aus dem *Panzerweizen*, die mit der bei Extra-Squarehead II gefundenen grosse Ähnlichkeit hat und vielleicht mit dieser identisch ist (d. h. das Wegfallen desselben Erbfaktors bezeichnet). Eine zweite, aus dem *Sonnenweizen* isoliert, ist zwar begrannt aber weicht in anderen Hinsichten, besonders in bezug auf die Ähren, die nicht sehr locker sind, bedeutend weniger von der Muttersorte ab als die oben erwähnten begrannten Speltoiden. Höchst wahrscheinlich ist diese letzte Mutation eine selbständige.

Untersuchungen über das genetische Verhalten der verschiedenen Speltoidmutationen zu einander sind im Gang.

Bei den Panzer- und Fylgiaweizen habe ich ferner in verschiedenen Linien das Entstehen von Heterozygoten konstatiert, die in ihrer Nachkommenschaft den gleichen Grannenspeltoidtypus wie die zuerst gefundenen Heterozygoten ausspalteten. Der Mutationsvorgang ist somit offenbar ein wiederholter, wahrscheinlich sogar ein ziemlich regelmässiger, gerade so wie bei den von mir früher beschriebenen Hafermutationen (Verschwinden der schwarzen Spelzenfarbe ⁶), Entstehen der wildhaferähnlichen Typen), und Chlorophyllmutationen bei der Gerste.

Hervorgehoben sei auch, dass in mehreren Fällen das erste Auftreten eines Heterozygoten von mir konstatiert wurde. So hatte ich in diesem Jahre 45 erste Nachkommenschaften (Pedigreeparzellen; in jeder Parzelle durchschnittlich etwa 20 Pflanzen) ausgelesener typischer Fylgiaweizenpflanzen; in einer dieser Nachkommenschaften trat ein Heterozygote auf, als erstes

Resultat einer stattgefundenen Mutation. Auch die Speltoidheterozygoten des Sommerweizens wurden zum Teil in gleicher Weise, in Pedigreeparzellen, aufgefunden.

Eine auffallende Parallelität besteht zwischen den Speltoidmutationen des Weizens und den wildhaferähnlichen Mutationen des Hafers ⁵⁾: die ersteren erhalten gewisse Merkmale von *Triticum Spelta*, die letzteren Merkmale von *Avena fatua*, und in beiden Fällen ist es eine ganze Reihe von äusseren Eigenschaften, die einander bei der Vererbung begleiten, als Wirkung eines einzigen Erbfaktors. Aber weder mit *Avena fatua* noch mit *Triticum Spelta* ist die Übereinstimmung der Mutationen mehr als eine partielle: die *Tr. Spelta* sehr kennzeichnende Brüchigkeit des Ährenspindels ist bei den Speltoiden kaum angedeutet.

Das grösste allgemeine Interesse, welches die Speltoidmutationen beim Weizen vorläufig darbieten, knüpft sich, wie es mir scheint, an das eigenartige Verhalten der Speltoidpollenzellen. Die gefundenen Tatsachen, von denen hier vor allem die deutlich und ganz sicher nachgewiesene, vom Verhältnis 1:2:1 abweichende Spaltung in der Nachkommenschaft der Heterozygoten in Betracht kommt, deuten übereinstimmend darauf hin, dass unter den Gameten der Heterozygoten eine partielle bis vollständige Reduktion der zur Befruchtung gelangenden Speltoidpollenzellen stattfindet.

Zur Deutung dieses Verhältnisses scheint mir die Annahme am nächsten zu liegen, dass der betreffende Erbfaktor auf die Beschaffenheit der männlichen Gameten in irgend einer Weise Einfluss übt. Das Vorhandensein des Erbfaktors wäre notwendig für das normale Verhalten (normale Ausbildung oder normale Funktion) der Pollenzellen. M. a. W. wenn der Erbfaktor wegfällt, träte eine Schwächung der Konstitution ein, die

sich nicht nur in der schwächeren Beschaffenheit der Mutationen im Vergleich mit den normalen, typischen Pflanzen, sondern auch in den mutierten Gameten (den männlichen) kundgibt.

Dass die Speltoidpflanzen schwächer sind als die Mutterrasse, ist eine nicht zu verkennende Tatsache, die man übrigens bei vielen anderen Verlustmutationen (wohl den meisten) wiederfindet. Dass diese Schwächung sich denn auch in gewissen Fällen auf die Gameten erstrecken kann, scheint wenig befremdend.

Zu erwägen ist aber dann, ob dieser Einfluss des Erbfaktors, bezw. dessen Wegfallens, sich nicht auf beidelei Arten von Gameten (männliche und weibliche) erstreckt. Ohne vorläufig darauf näher einzugehen, ob in diesem Falle eventuell auch die weiblichen Gameten einigermassen mit betroffen werden, muss hervorgehoben werden, dass der Einfluss auf die männlichen Gameten, insofern als die Resultate der bis jetzt ausgeführten reziproken Kreuzungen es zeigen können, weit *stärker* sein muss. Sonst würden die reziproken Kreuzungen dieselbe Proportion von Normalen und Heterozygoten ergeben, was offenbar weder beim Sommerweizen noch beim Winterweizen zutrifft. Die Elimination ist offenbar gleicher Art beim Sommer- und Winterweizen, betrifft die männlichen Sexualzellen und ist nur beim Sommerweizen mehr weitgehend als beim Winterweizen.

Wenn der wegfallende Erbfaktor, wie hier angenommen, auf die Beschaffenheit der männlichen Gameten Einfluss ausübt, so ist jedoch dieser Einfluss in keinem Falle so weitgehend, dass die Pollenzellen abortieren. Sowohl beim Sommer- als Winterweizen sind die Pollenzellen bei Heterozygoten und Speltoidhomozygoten anscheinend ebenso wohl ausgebildet wie bei den normalen Typen. Besondere weitere Untersuchungen werden hier einsetzen.

Nebenbei sei nur kurz bemerkt, dass weder Eli-

mination von schon gebildeten Speltoidhomozygoten noch Homozygotenprohibition, wie die von HERIBERT-NILSSON⁴⁾ bei *Oenothera* konstatierte, die abweichende Spaltung erklären können. In solchen Fällen würde keine Zunahme der Normalen im Verhältnis zu den Heterozygoten stattfinden; man sollte erhalten 1 Normal: 2 Heterozygoten oder bei Homozygotenprohibition im extremen Falle 1 Normal: 3 Heterozygoten. Es ist indessen sehr wohl möglich, dass Elimination von schon gebildeten Speltoidhomozygoten auch eine gewisse Rolle spielt, sie kann aber nicht allein die Sache erklären. Zur Erklärung der Annäherung an das Verhältnis 1 Normal: 1 Heterozygote oder des vollen Erhaltens dieser Ratio beim Sommerweizen ist die Annahme einer Elimination von Gameten ebenso wie bei den Miss SAUNDERS-schen Levkojenversuchen notwendig.

Dass partielle bis totale Elimination der männlichen Gameten ein Ausdruck für das Wegfallen des betreffenden Erbfaktors ist, dafür spricht besonders der Umstand, dass die Elimination offenbar um so stärker wird, je grössere Abweichung vom Typus die Mutation bewirkt. Bei der unbegrenzten, vom Typus weniger abweichenden Mutation des Extra-Squarehead II ist die Elimination wie die sämtlichen Zahlen (in bezug auf die Abweichung vom Verhältnis 1:2:1) übereinstimmend zeigen, deutlich geringer als bei den begrenzten, vom Typus stärker abweichenden Panzer- und Fylgiamutationen. Höchst wahrscheinlich ist die bei den Versuchen in homozygotischem Zustande bisher nicht realisierte Speltoidmutation des Sommerweizens vom Typus noch stärker abweichend, denn schon die Heterozygoten haben hier einen entschieden mehr ausgesprochenen Speltoidcharakter als in den Winterweizenfällen: ihre Hüllspelzen sind meistens bis an die Basis grün gestreift und oben fast ebenso quer abgestutzt wie bei den Homozygot-speltoiden des Winterweizens. Ausserdem weichen die

Sommerweizenheterozygoten von dem normalen Typus durch erheblich späteres Schossen und spätere Reife ab, wogegen beim Winterweizen nur geringe oder gar keine Differenzen in dieser Hinsicht vorhanden sind. Alles deutet darauf hin, dass die durch die Mutation verursachte Veränderung beim Sommerweizen erheblich grösser ist und weit mehr in die erbliche Konstitution hineingreift. In Übereinstimmung damit mag denn auch die Einwirkung auf die männlichen Sexualzellen hier grösser sein, was sich in den Versuchen durch die anscheinend totale Elimination der Speltoidpollenzellen kundgibt.

Auffallend ist ferner, dass die vom Typus stärker abweichenden Speltoidhomozygoten des Panzer- und Fylgiaweizens einen schwächeren Habitus zeigen als die weniger abweichenden Speltoidhomozygoten des Extra-Squarehead II. Mit der Schwächung der Pflanzen steigt also auch die Elimination der männlichen Sexualzellen, was ebenfalls darauf hindeutet, dass das Wegfallen des Erbfaktors auf die Ausbildung der Pollenzellen Einfluss ausübt.

Dass erbfaktorielles Unterschiede auf die Ausbildung von Samenanlagen und Pollenzellen einwirken können, hat besonders BELLING ¹⁾ bei *Stizolobium* und neuerdings auch DE VRIES ¹⁰⁾ bei *Oenothera* geltend gemacht. Diese Annahme wird durch die hier vorgelegten Untersuchungen, wie es mir scheint, in hohem Masse gestützt. Die Fälle sind hier verhältnismässig einfach, weil man mit neuen, gerade bei ihrer ersten Entstehung konstatierten, einfach mendelnden Verlustmutationen gewöhnlicher Art zu tun hat, und besonders weil der wegfallende Erbfaktor sich nicht nur in Elimination der männlichen Sexualzellen, sondern vor allem in einer Reihe distinkter äusserer morphologischer, die Spaltungsverhältnisse leicht aufklärender Merkmale kundgibt.

Wahrscheinlich spielen, wie auch BELLING ^{1 2)}

hervorhebt, Fälle, wo mendelsche Erbfaktoren die Vitalität der Sexualzellen mit beeinflussen, eine nicht geringe Rolle beim Zustandekommen von den mendelschen Gesetzen anscheinend abweichender Spaltungsverhältnisse oder anscheinend nicht-mendelscher Vererbung (wie bei *Oenothera*).

Besonders hervorzuheben ist nämlich ferner, dass bei den Speltoidmutationen des Weizens nicht nur *totale* Elimination der einen Art männlicher Gameten wie bei Miss SAUNDERS' Levkojen, sondern in anderen Fällen auch *partielle* Elimination in verschiedenen Stufen vorkommt. Derartige Fälle partieller Elimination verdienen besondere Berücksichtigung. Wenn nämlich ein Heterozygote infolge partieller, aber weitgehender Gametenelimination nur *sehr selten* die Homozygotenform in seiner Nachkommenschaft ergibt, dann kann das Auftreten dieser letzteren leicht den Eindruck einer neu auftretenden Mutation (die von Anfang ab konstant ist) erwecken. Besonders wenn Dominanz vorhanden ist, so dass die Heterozygoten von dem zweiten, »positiven« Homozygoten nicht getrennt werden können, wird das sehr seltene Auftreten des stark abweichenden negativen Homozygoten als ein wiederholter Mutationsprozess erscheinen.

Die Elimination männlicher Gameten in hier beschriebenen Fällen ist von der entsprechenden Elimination bei Miss SAUNDERS' Levkojen insofern vollkommen verschieden, als hier die rezessiven, vom Normaltypus abweichenden Pollenzellen eliminiert werden, während bei den Levkojen im Gegenteil die dominanten normalen (XY, mit Anlage für einfache Blumen) ausgeschaltet und nur die rezessiven (xy, mit Anlage für gefüllte Blumen) gebildet werden. Die Elimination ist schon deshalb beim Weizen viel leichter deutbar. Dazu kommt noch, dass bei den Levkojen nach Kreuzung mit homozygoten Einfachrassen die Elimination aufgehoben wird,

so dass nunmehr beiderlei Arten von männlichen Gameten (d. h. sowohl XY als xy) in gewöhnlicher Weise gebildet werden. Es kann daher sein, dass die sonst auffallende Ähnlichkeit zwischen den beiden Erscheinungen (beim Weizen und bei den Levkojen) nur rein äusserlich, scheinbar ist, wenn auch FROST³⁾ den Versuch gemacht hat, die Elimination bei den Levkojen auf eine prinzipiell etwa gleiche Weise wie die von mir für die Fälle beim Weizen hier vorgeführte zu erklären. Ich werde aber hier darauf nicht näher eingehen. So weit ich sehen kann, hat Miss SAUNDERS^{8—9)} bis jetzt nicht versucht, eine Erklärung darüber zu geben, weshalb die gewöhnlichen Double-thrower-Pflanzen Eizellen beiderlei Art (sowohl »einfachveranlagte« XY als »gefüllt veranlagte« xy), aber Pollenzellen nur einerlei Art (xy) produzieren.

Zusammenfassung.

1. Beim Weizen wurde eine Reihe verschiedenartiger Speltoidmutationen, mit gewissen *Triticum Spelta*-ähnlichen Merkmalen, konstatiert. Diese Mutationen treten zu wiederholten Malen bei derselben Weizenvarietät auf. Durch die Mutation wird wie gewöhnlich zuerst ein Heterozygote gebildet.

2. Die Speltoidmutationen sind ebenso wie die sämtlichen anderen vom Verfasser bei den Getreidearten früher beschriebenen Mutationen als Verlustmutationen zu bezeichnen.

3. Bei den Heterozygoten kommt eine partielle geringere bis grössere, oder in gewissen Fällen sogar eine totale Elimination derjenigen männlichen zur Befruchtung gelangenden Gameten vor, die den mutativen (speltoiden) Charakter besitzen. Dadurch treten die Speltoidhomozygoten in der Nachkommenschaft in geringerer Anzahl auf, als nach der Ratio 1:2:1 zu er-

warten ist, oder werden (bei totaler Elimination) überhaupt nicht gebildet.

4. Die Elimination ist um so stärker, je grössere Abweichung vom normalen Typus die betreffende Speltoidmutation bezeichnet.

5. Die Elimination scheint dadurch zustandezukommen, dass das Wegfallen des Erbfaktors eine Veränderung der erblichen Konstitution herbeiführt, die sich nicht nur in distinkten, äusseren Merkmalen kundgibt, sondern gleichzeitig die Beschaffenheit der betreffenden männlichen Sexualzellen beeinflusst.

Die vorliegenden Untersuchungen wurden teils bei der Versuchsstation des schwed. Saatzuchtvereins in Svalöf, teils in den Versuchsfeldern des neuen unter Aufführung stehenden, der Universität Lund angegliederten Instituts für Vererbungsforschung bei Ålnarp, Åkarp ausgeführt. Die Versuche werden bei diesem Institut noch weiter fortgesetzt, u. a. um das gegenseitige genetische Verhalten der verschiedenen Speltoidmutationen auseinanderzusetzen.

Institut für Vererbungsforschung Lund-Åkarp,
Schweden, September 1917.

Zitierte Literatur.

1. BELLING, J. The Mode of Inheritance of Semi-sterility in certain hybrid Plants. Zeitschr. für indukt. Abstammungs- und Vererbungslehre, Bd. 12, 1914, S. 303—342.
2. BELLING, J. On the Time of Segregation of genetic Factors in Plants. The American Naturalist, Bd. 49, 1915, S. 125—126.
3. FROST, H. B. The Inheritance of Doubleness in Matthiola and Petunia I. The American Naturalist, Bd. 49, 1915, S. 623—636.
4. HERIBERT-NILSSON, N. Die Spaltungserscheinungen der Oenothera Lamarckiana. Lunds Universitets Årsskrift, N. F. Afd. 2, Bd. 12, Nr 1, 1915, 132 S.
5. NILSSON-EHLE, H. Über Fälle spontanen Wegfallens eines

- Hemmungsfaktors beim Hafer. Zeitschr. für induct. Abstammungs- und Vererbungslehre, Bd. 5, 1911, S. 1—37.
6. NILSSON-EHLE, H. Spontanes Wegfallen eines Farbefaktors beim Hafer. Verhandl. d. naturforsch. Vereines Brünn, Bd. 49, 1911, S. 139—156.
 7. NILSSON-EHLE, H. Einige Beobachtungen über erbliche Variationen der Chlorophylleigenschaft bei den Getreidearten. Zeitschr. für induct. Abstammungs- und Vererbungslehre, Bd. 9, 1913, S. 289—300.
 8. SAUNDERS, E. R. Further Experiments on the Inheritance of »Doubleness» and other Characters in Stocks. Journal of Genetics, Bd. 1, 1911, S. 303—376.
 9. SAUNDERS, E. R. On selective partial Sterility as an Explanation of the Behavior of the double-throwing Stock and the Petunia. The American Naturalist, Bd. 50, 1916, S. 486—498.
 10. de VRIES, H. Halbmutanten und Zwillingbastarde. Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. 35, 1917, S. 128—135.

Lunds Botaniska Förening d. 19 maj 1917. Amanuens NAUMANN redogjorde för en av honom utexperimenterad, enkel metod för påvisning av järnbakterier i naturliga vatten. Konservator HOLMBERG förevisade exemplar af *Orobanche caryophyllacea* från Halland.

Den 28 sept. Konservator HOLMBERG redogjorde för den för Sverige nya hybriden *Carex diandra* × *paniculata*, som han sistförflutne sommar funnit vid Lomma i Skåne.

Den 29 okt. Amanuens TURESSON redogjorde för sina undersökningar öfver plagiotropa strandväxter. Fil. mag. ROMELL höll föredrag om blödnings dagsperiod.

D. 29 nov. Doc. LUNDEGÅRD redogjorde för sina undersökningar öfver sidoskottens geotropiska förhållanden. Prof. NILSSON-EHLE föredrog om speltoidmutationer hos hvete.

Melin, E., Studier över de norrländska myrmarkernas vegetation. 426 s. 1917. Denna stora akademiska afhandling ingår i den värdefulla serien »Norrländskt Handbibliotek».

Förf. har under flera år gjort sina undersökningar i nordöstra Ångermanland, sydöstra Västerbotten och sydöstra Lappland, intill 15 mil från kusten, och därvid besökt 225 odikade och 200 dikade eller på annat sätt torrlagda myrmarker.

I första delen behandlas myrmarkernas nuvarande vege-

tation. Den speciella associationsbeskrifningen omfattar 10 olika slag af kärr och mossar. Sedan behandlas associationernas succession.

Andra delen egnas åt frågan om myrmarkerna som skogsmark. I främsta rummet har förf. sökt utreda, hvilka slutstadierna blifva för vegetationens utveckling efter torrläggningen af skilda myrmarkstyper. Dessutom har han egnat ganska stor uppmärksamhet åt den gamla myrvegetationens förändring efter torrläggningen, liksom åt frågan om skogsträdens invandring på dränerade myrmarker. Härvid har äfven utförligt behandlats problemet om barrträdens mykorrhiza, enär denna enligt förf. uppfattning är af vital betydelse för barrträdens utveckling på myrmarkerna. Förutom det vanliga slaget beskriver förf. ett annat, som han gifver det nya namnet »pseudomykorrhiza». I detta senare uppträda svamphyperna uteslutande intracellulärt, äro endast 1—1,5 μ tjocka, till synes ej septerade, och uppträda ej i stora massor, utan förekomma alltid tämligen glest. Dessa svampar betraktar förf. som parasiter. Genom dem hindras sidosroten att utvecklas normalt, hvarför dess näringsupptagande förmåga nedsättes. Dessa svampar tyckas ej håller lämna ifråga- varande växter någon ersättning för värdskapet.

Anmälan.

Å hel årgång af **Botaniska Notiser** för år 1918, 6 n:r, emottages prenumeration å alla postkontor i Sverige eller hos utgifvaren med sex (6) kr., postbefordringsafgiften inberäknad, samt hos tidskriftens distributör, **C. W. K. Gleerups Förlagsbokhandel i Lund**, och i alla boklädor till samma pris.

O. Nordstedt, Lund.

Innehåll.

HEINTZE, A., Om endo- och synzoisk fröspridning genom europeiska kråkfåglar. S. 297.

NILSSON-EHLE, H., Untersuchungen über Speltoidmutationen beim Weizen. S. 305.

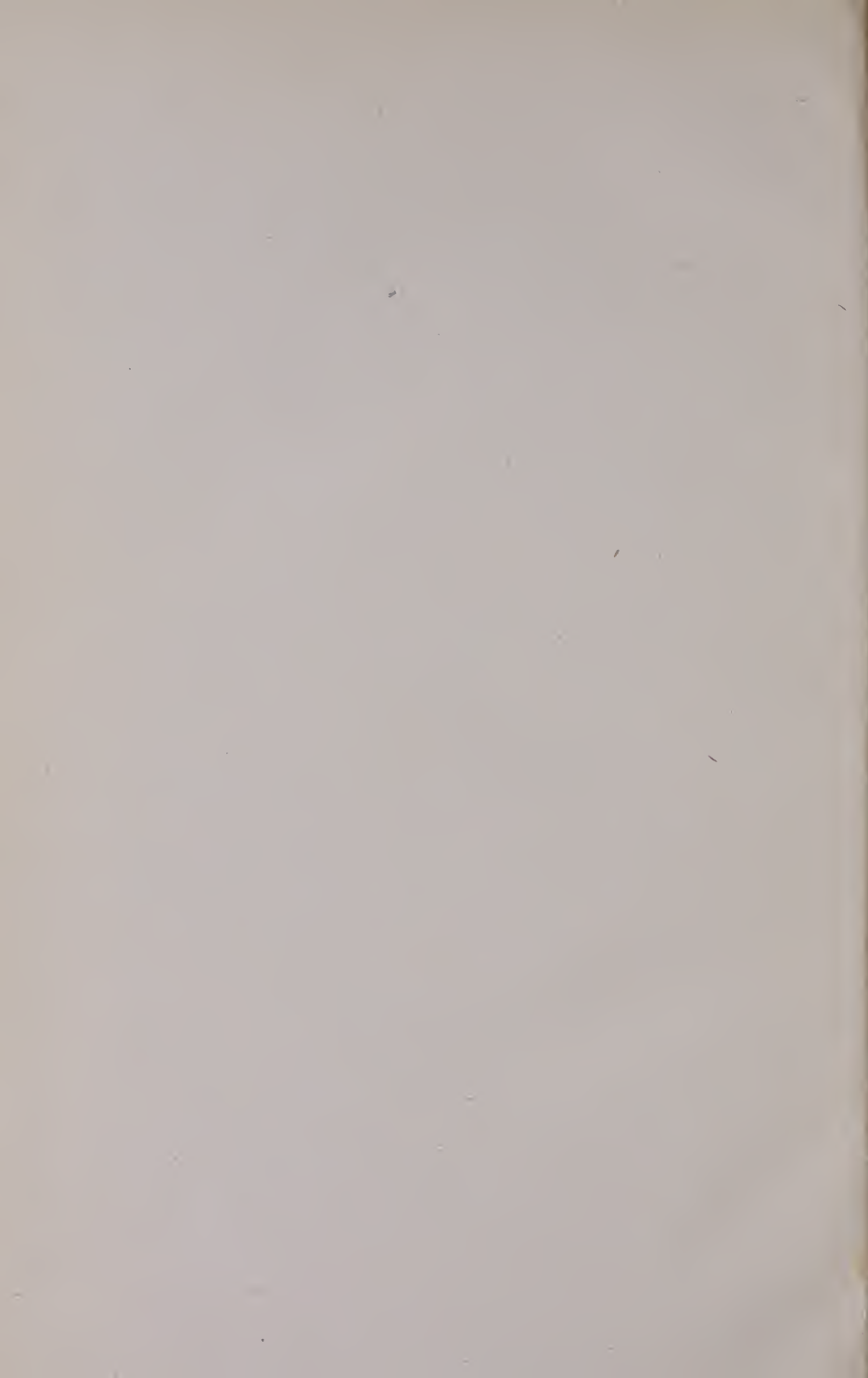
SJÖGREN, H. W., Botrychium Lunaria L. som kompassväxt. S. 301.

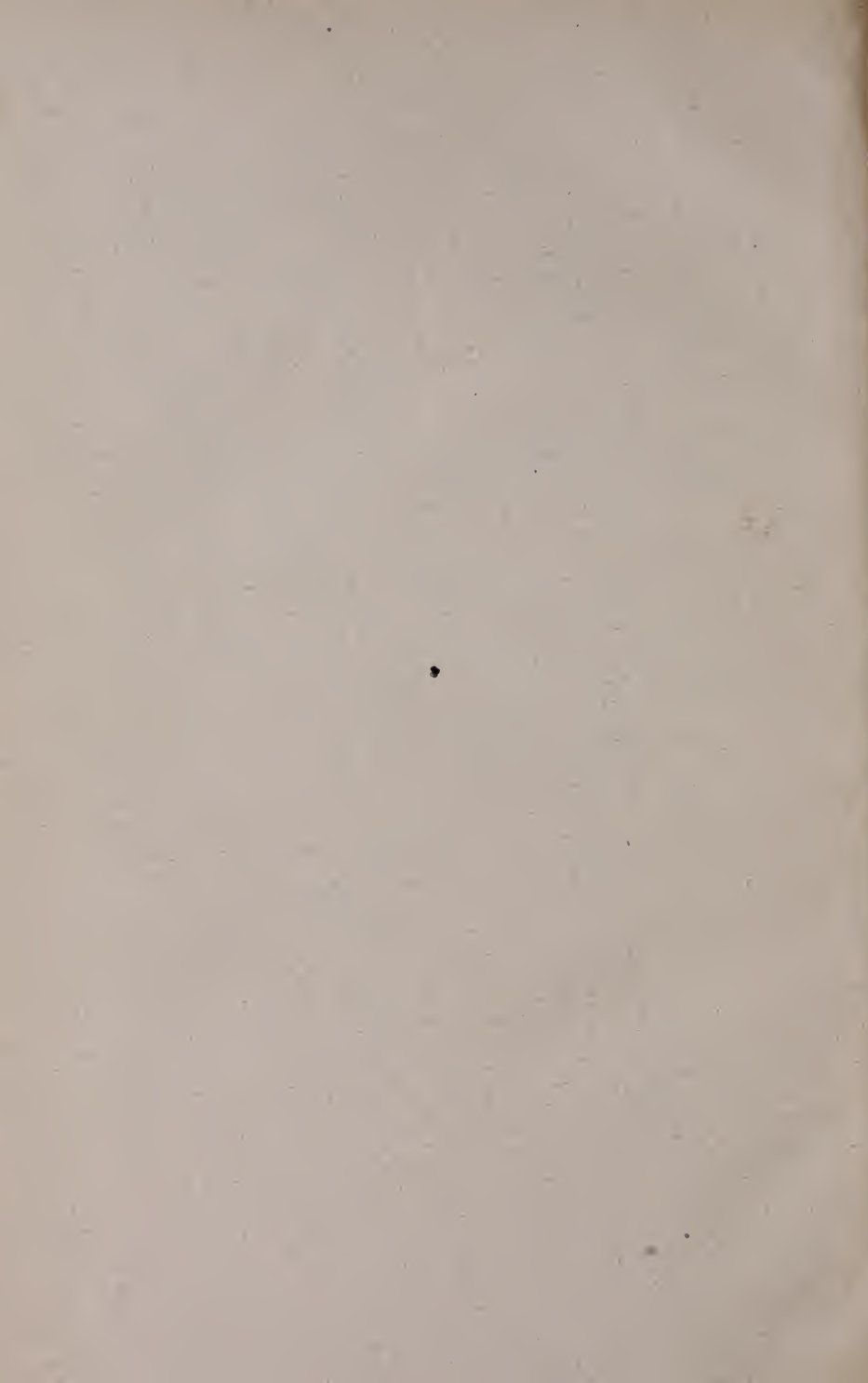
TURESSON, G., Om plagiotropi hos strandväxter. S. 269.

Smärre notiser S. 301—303, 329—330, III, IV.

Lund Berlingska Boktryckeriet, ^{15/12} 1917.

Bank cover blank





New York Botanical Garden Library

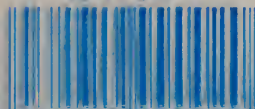


3 5185 00299 5734



Made In Italy

02-11 STD



8 032919 990020

www.colibrisystem.com

